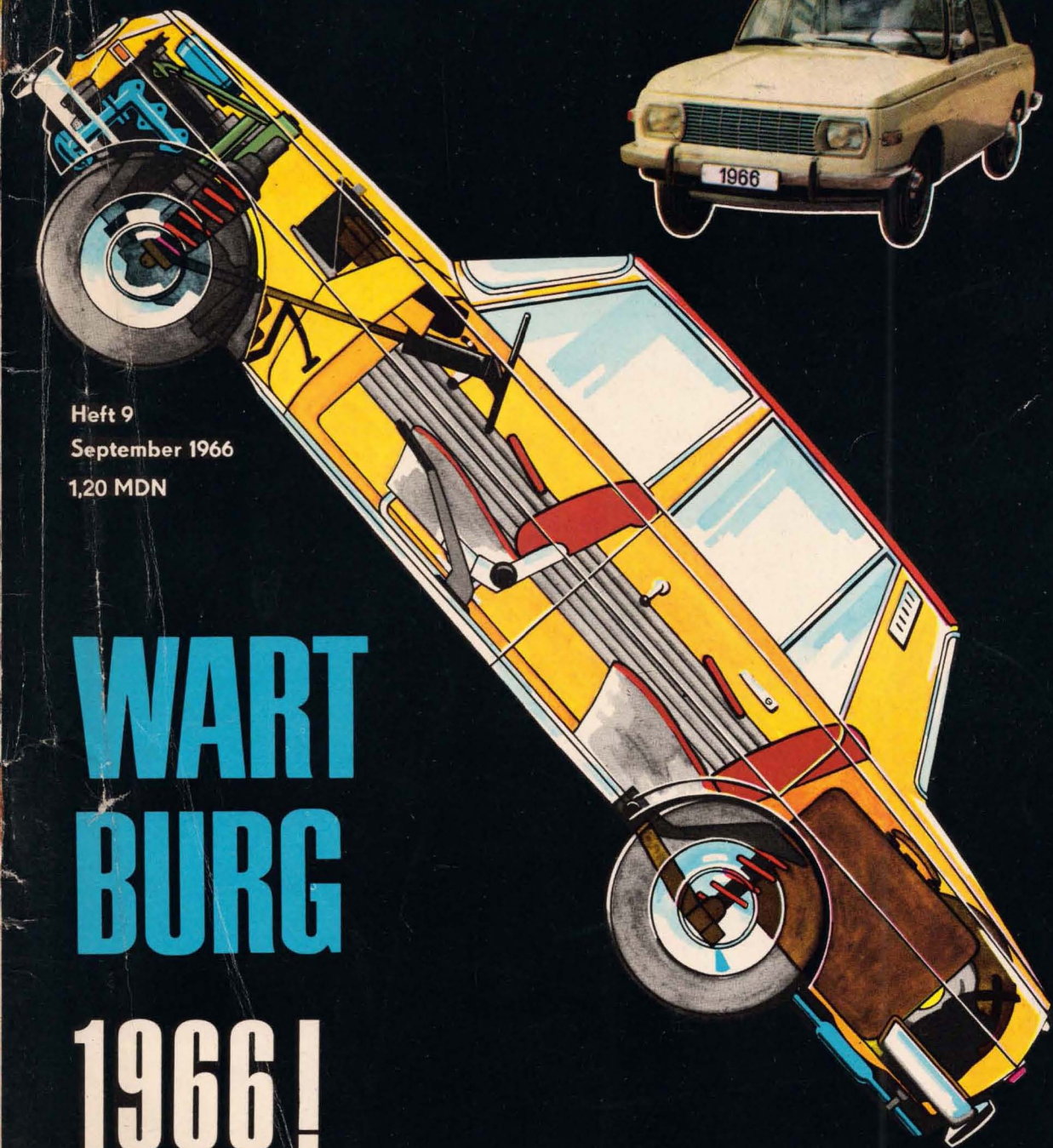


JUGEND + TECHNIK



Heft 9
September 1966
1,20 MDN

**WART
BURG**
1966!





„Aller Anfang ist schwer“, Eberhard Falkenhahn, Potsdam

Inhaltsverzeichnis

Содержание

Zur Feder gegriffen	770	Взявшись за перо	770
Tüchtiger Nachwuchs im KJT des Fernseh- gerätewerkes Staßfurt (A. Dürr)	772	Прилежные молодые кадры в клубе юных техников на заводе по производству теле- визоров «Штасфурт» (А. Дюрр)	772
Funkverbindung ins Weltall	775	Радиосвязь со вселенной	775
Farbspritzen für Rotbuchen (R. Lidschun) ..	779	Краска для опрыскивания красных букв (Р. Лидшун)	779
1 = 13 (F. Hoppe)	782	1 = 13 (Ф. Хоппе)	782
Budapester Messelese (H. Kroczeck)	786	Обзор ярмарки в Будапеште (Х. Кроцек) ..	786
35. Internationale Messe Poznań (Klaus Böhmert)	791	35 Международная ярмарка в Познани (Клаус Бёмерт)	791
Aus Wissenschaft und Technik	796	Из мира науки и техники	796
Der neue „Wartburg 353“	813	Новый «Вартбург 353» (В. Шюнке)	813
Röhren-Jets und Telecars (W. Schuenke)	816	Железная дорога будущего (В. Шюнке) ..	816
Der Film geht in die Breite (H.-J. Kruse) ..	820	Негативная киноплёнка становится шире (Х.-Й. Краузе)	820
Lieselott Herforth	823	Лизелотт Херфорт	823
Fehler haben keine Chancen (R. Eckelt)	824	У ошибок нет шансов (Р. Экельт)	824
Michael Faraday (H.-D. Naumann)	826	Михаэль Фарадей (Х.-Д. Науман)	826
Schweißlicht zwischen den Sternen (F. Osten)	827	Свет сварки между звездами (Х. Остен) ..	827
Schnelle Schiffe blau-rot-blau (W. Schuenke)	828	Быстроходные суда под эмблемой сине- красно-синего цвета (В. Шюнке)	828
Im malerischen Tal der Bode (K. Schuchardt)	832	В живописной долине реки Бодe (К. Шу- хардт)	832
Automatisch prüfen (A. Prewitz/A. Becker) ..	835	Автоматический контроль (А. Превитц / А. Бекер)	835
Intelligenz vom anderen Stern (G. Kurze/D. Lange)	837	Интеллигенция с другой звезды (Г. Курце / Д. Ланге)	837
Elektrokardiograph im Handgepäck (W. Scharner)	842	Электрокардиограф в ручном багаже (В. Шарнер)	842
Wenn der Tanker brennt (F. Osten)	844	Когда горит танкер ... (Ф. Остен)	844
Knobeleyen	845	Головоломки	845
Mit Sprengstoff gegen Bleche (G. Kurze) ..	846	Обработка жести с помощью взрывчатого вещества (Г. Курце)	846
ABC der Metallverarbeitung	849	Основы металлообработки	849
Ihre Frage — unsere Antwort	850	Ваши вопросы — наши ответы	850
„Jugend und Technik“-Kartei (R. Gyo)	852	Картотека «Югенд унд Техник» (Р. Гйо) ..	852
Für den Bastelfreund	854	Для любителей мастерить	854
Das Buch für Sie	860	Книга для Вас	860

Mit großem Interesse lesen wir Ihre Zeitschrift „Jugend und Technik“. Wir waren erfreut, im Heft 4/66 einmal etwas über die Wägetechnik bei Ihnen veröffentlicht zu sehen. Die danach erschienenen Leserbriefe zeigen, daß der Artikel „Elektronisch wägen“ Diskussionen angeregt hat. Sie zeigen aber ebenso, daß einigen Lesern, der Redaktion und wahrscheinlich auch dem Autor des Artikels die Waagenindustrie der DDR unbekannt ist.

Wir möchten Ihnen deshalb als zuständig für die Waagenindustrie die VVB Mechanik, 701 Leipzig, Waldstraße 82 nennen. Bei Fragen der Entwicklung und Information, das gesamte Gebiet der Wägetechnik einschließlich der elektromechanischen Waagen betreffend, ist unsere Dienststelle maßgebend.

Unsere Mitarbeiter sind auch bereit, Ihre Leser mit weiteren Problemen der Wägetechnik bekannt zu machen, weil sie ein wichtiges Teilgebiet im Rahmen der Mechanisierung und Automatisierung darstellt (Aufgaben der Kontrolle von Massewerten, der Bereitstellung von Meßwerten für Meßwerterfassungsanlagen, der Dosierung, z. B. beim Herstellen von Mischungen, beim Abfüllen und Verpacken, beim Zuteilen während des Verarbeitungsprozesses, z. B. in der Glas-, Gummi-, Futtermittel-, chemischen Industrie).

VEB Spezialwaagenfabrik Rapido
Ltr. der wiss.-techn. Leitstelle
für die Wägetechnik
808 Dresden 8
Königsbrücker Landstraße 159
Haus 109, Südfügel

Im Heft 6/66 von „Jugend und Technik“ kommt besonders das Bemühen zum Ausdruck, die Jugend-Neuererbewegung zu fördern. Der Aufruf zur Suche von neuen Anwendungsmöglichkeiten der thermoelektrischen Kühlung ist eines der Beispiele. Die in Aussicht gestellten Preise sind ein guter materieller Anreiz. Gerade durch die materielle Anerkennung der Vorschläge unserer Werktätigen konnte die Neuererbewegung in unserer Republik gute Erfolge verbuchen. Die Art und Weise wie bei dem von mir erwähnten Beispiel versucht wird, Neuerer für die Lösung dieser Schwerpunktaufgabe zu gewinnen, könnte mancher Betriebsleitung für die Arbeit auf dem Gebiet Erfindungs- und Vorschlagswesen zum Vorbild dienen. Vom Direktor des Instituts für Luft- und Kältetechnik wurden in einer zwar knappen, aber guten Form Hinweise auf die z. Z. bekannten Anwendungsmöglichkeiten gegeben. Leider fehlen diese konkreten Darlegungen in vielen Plänen der neuen Technik, so daß viele Untersuchungen und Entwicklungen ergebnislos verlaufen.

Erfreulich ist auch das vom Institut den jungen Neuerern entgegengebrachte Vertrauen. Hier spürt man nichts von jenem Pessimismus, der leider heute noch zu oft den Föhlg-

keiten junger Menschen gegenübersteht. Wenn „Jugend und Technik“ auch eine Zeitschrift für die Hausherren von morgen ist, so sollten es die BfN in den Betrieben nicht verdämen, diese gute Methode zur Gewinnung von Rationalisatoren auszuwerten.

Ein Problem wurde in dem Artikel jedoch nicht erwähnt, und sicher bin ich nicht der einzige Leser, dem dies aufgefallen ist. Unsere Neuerungsverordnung sichert jedem Werktätigen, dessen Vorschlag realisiert wurde, eine Vergütung zu. Diese wird nach dem erreichten Nutzen errechnet. Diese Festlegung gilt auch für Vorschläge, die wie in diesem Falle, mit Preisen ausgezeichnet werden. Hier hätte man dem Leser klarmachen müssen, daß der materielle Anreiz durch die spätere Vergütung noch größer ist.

Günter Nendel, Leipzig

Seit dem Erscheinen des Artikels „Grünes Licht für Utopie“ sind nun schon Monate vergangen. Als er seinerzeit veröffentlicht wurde, dachte ich, Sie würden mehr tun, als nur mal eine Lanze für „Utopia“ zu brechen. Dieser Glaube hat sich inzwischen als Irrtum erwiesen. Sie veröffentlichten zwar einen Teil meines Leserbriefes, aber damit war auch Schluß. Haben nicht noch mehr Leser ihre Meinung zu diesem Thema gesagt? Warum eigentlich brachen Sie dieses Thema so schnell wieder ab? Ich halte „Jugend und Technik“ für besonders geeignet, auch für die wissenschaftlich-phantastische Literatur etwas zu tun. Eine Zeitschrift, die sich mit der Technik in Verbindung zum jungen Menschen beschäftigt, sollte nicht zuletzt auch für die Phantasie etwas übrig haben. In früheren Jahren erschienen sogar in Ihrer Zeitschrift hin und wieder utopische Geschichten. Wo bleiben diese jetzt?

Doch darüber bin ich weniger erstaunt als darüber, daß Sie erst einen Artikel über Utopie bringen, darin für dieses Genre Stellung nehmen, dann aber keine Diskussion aufkommen lassen. Platzmangel ist doch sicher nicht der Grund! Vielleicht aber gibt es doch einen Weg, um über das Thema Utopie in der Literatur zu reden.

Wolfgang Siegmund, Berlin

Sie haben recht, wenn Sie heute an uns die Frage richten, warum wir nicht mehr getan haben, als nur eine Lanze für „Utopia“ zu brechen. Leider befinden Sie sich im Irrtum, wenn Sie glauben, daß sich viele für diese Diskussion interessieren. Das Ergebnis der „Diskussion“ und die trotz Mahnungen ausgebliebenen Stellungnahmen des Schriftstellerverbandes und anderer Institutionen spiegeln die Lage auf diesem Gebiet in unserer Republik wider. Nur sehr wenige, vor allem der Schriftsteller Carlos Rasch, waren daran interessiert, hier eine Veränderung herbeizuführen. An-

ZUR FEDER GEGRIFFEN



fänge anderer Stellen — u. a. des Presseverbandes — sind ebenfalls sang- und klanglos eingeschlagen.

Unsere Redaktion ist an einer Änderung des gegenwärtigen Zustandes sehr interessiert. Die Aufgabenstellung für unsere Zeitschrift läßt eine umfangreiche Behandlung dieses Stoffes aber nicht zu. Bei der jetzigen „Tätigkeit“ verantwortlicher Stellen auf diesem Gebiet überschreiten die damit zusammenhängenden Probleme auch unsere Kraft. Wir würden es sehr begrüßen, wenn sich unsere wenigen utopischen Schriftsteller und andere Interessierte zusammenfinden würden, um über einen Weg aus dieser Situation zu beraten. Wir nähmen gern daran teil und würden auch Platz in „Jugend und Technik“ für die Ergebnisse dieser Beratung finden. Organisiert werden müßte eine solche Zusammenkunft aber von den Schriftstellern selbst. Was wir dabei an Hilfe leisten können, würde jederzeit geschehen.

Die Redaktion

Rein zufällig bekam ich ein Heft von „Jugend und Technik“ in die Hände und seitdem lese ich Ihre Zeitschrift nun schon ein volles Jahr. Für die vielen niveauvollen Beiträge möchte ich Ihnen einmal meine Hochachtung aussprechen. Auch über die neue Titgestaltung habe ich mich sehr gefreut. Ich arbeite im Kori-Morx-Werk als Kernformer und nebenbei im Klub junger Techniker und zwar im Zirkel Form- und Gießtechnik. Dadurch komme ich immer zur MMM nach Leipzig und jedesmal befand sich „Jugend und Technik“ dort, um alles Neue für ihre Leser zu Papier zu bringen. Ich freue mich auf jede neue Ausgabe Eurer Zeitschrift, sie ist für mich ein wertvolles Nachschlagewerk geworden.

Burkhard Selzer, Magdeburg

Meinen Brief möchte ich gleich mit einem Dank beginnen. Ich war sehr angenehm überrascht, als ich in der Mai-Nummer meine Adresse las. Seitdem habe ich mehr als 540 Briefe erhalten, so daß es mir beim besten Willen nicht möglich ist, alle zu beantworten. Ich glaube, das wird jeder einsehen. Bitte, schreiben Sie das doch in „Jugend und Technik“. Sie würden mir damit eine große Last vom Herzen nehmen.

Violin Stanoev, Burgas/Bulgarien

Wir glauben, daß es nicht nur unserem Freund aus Bulgarien so gegangen ist. Wenn wir die Briefwünsche ausländischer Leser veröffentlichen, wissen wir natürlich nicht, wie viele Leser in der DDR an diese Adresse schreiben. So kann es schon zu wahren Brieffluten kommen. Unsere Leser werden das verstehen und es nicht gleich als Unhöflichkeit empfinden, wenn sie mal keine Antwort erhalten.

Die Redaktion

Wir suchen Briefpartner in der DDR. Unsere Interessengebiete sind u. a. Musik, Literatur und Philatelie.

Wera Pawlow, Moskau G-87.

Saretschnaja Dom 13, II/37

Gennadi Lotschakow, Moskau G-108, Minskaja Dom 9, Kw. 91

UDSSR

Welcher Leser von „Jugend und Technik“ schreibt mir? Bin 17 Jahre alt und sammle Bilder von Schiffen, Autos und Flugzeugen. Wir können uns in Deutsch oder Russisch schreiben.

Valeri Borsugin, Moskau W-292,

Dilirlja Uljanowa Dom 18, IV/8

Ich bin 16 Jahre alt und besuche die 9. Klasse. Welches Mädchen interessiert sich für Motoren, Sport und Radio? Ich kann Russisch, Estnisch und Deutsch.

Alexander Tabri, Kingissepp/ESSR, ul. Ojassee 2, Kw. 16

Ein Student der International Labour Organisation — United Nations Special Fund in Nigeria — sucht einen Brieffreund. Bin 20 Jahre alt und interessiere mich besonders für Fotografie und Fußball.

Ezekiel Funsho Yusuf, I. L. O. Projekt,

P. O. Box 296, Yoba — Lagos

Nigeria

Ich suche Briefpartner, die sich für Fotos, Musik und Fußball interessieren und Englisch können. Bin 17 Jahre alt und trage den Spitznamen „Tough Skido“.

Stephen (Olaltan) Akanji,

290 Ita-Ofa Street,

Ilesha/Nigeria



Suche in der DDR einen Briefpartner.

Jana Stedronska, Breznice,

Borska 438/7, okres Pribram

ČSSR

Möchte gern mit einem Jungen oder Mädchen in Briefwechsel treten. Ich kann auch Russisch.

Jaroslav Buchis, Brno,

Leninova 40,

ČSSR

Ich bin 14 Jahre alt, treibe Sport, sammle Briefmarken, Streichholzsetketten und Fotos. Ich lese auch gern gute Bücher. Welcher Junge, der etwas

älter ist, schreibt mir in Russisch oder Tschechisch?

Hana Spilchalova, Chrast 498 u. Pizne, okres Pizen — sever

ČSSR

Junge Freunde aus der Metallbranche, die den Wunsch haben, mit mir in polnischer Sprache zu korrespondieren, sind mir sehr willkommen. Bin 28 Jahre alt und arbeite in Nysa.

J. Szykowski, Nysa,

ul. Plastowska 41/2

Polen

Suche Briefpartner in der DDR. Bin 18 Jahre alt und lerne in der Oberschule Deutsch und Russisch. Ich interessiere mich für moderne Musik, Film, Literatur und sammle Ansichtskarten und Briefmarken.

Wanda Rekalá, Kobutka k Warszawa, ul. Stowackiego 18/1

Polen

Wer möchte mit mir Ansichtskarten und Briefmarken tauschen?

Adam Poch, Buczkowice 495,

pow. Bielsko-Blota,

woj. Katowickie/Polen

Ich lerne an einer Schwesternschule, bin 20 Jahre alt, habe schwarze Haare, schwarze Augen und bin trotz meiner Sommersprossen ganz hübsch. Wer möchte mit mir in Englisch korrespondieren? Ich hoffe, daß wir durch unseren Briefwechsel unsere Länder und unsere Probleme besser verstehen lernen.

Keiko Tanaka,

Trottori Red Cross Nursing School

14, Kakedashicho, Trottori-City

Japan

Wer kann mir die Hefte 1, 2, 8 und 10 des Jahrganges 1962 schicken?

Peter Schmid, 47 Sangerhausen,

Friedrich-Engels-Straße 4

Ich suche die Hefte 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9 des Jahrganges 1965 und kann dafür die Hefte 10/1963, 1/1964 und 9/1964 geben. Wer kann mir die Typenblätter der bisher erschienenen Hefte ablassen?

Rainer Kettler,

9624 Langenhessen/Werdau

Crimmitschauer Straße 29

Wer kann die Hefte 1/1953, 2/1962, 11 62 und 3/1963 abgeben und benötigt die Hefte 10/1963, 1/1964 und 4/1964? Außerdem fehlen mir die Inhaltsverzeichnisse der Jahrgänge 1953, 1954, 1955, 1958, 1961, 1962 und 1964.

Günter Naatsch, 89 Görlitz,

Landeskronstraße 34

Suche utopische Romane und Erzählungen jeder Art und jeden Alters. Wer möchte mit mir korrespondieren? Themen könnten die utopische Literatur, die Raketentechnik und Weltraumfahrt sein.

Wolfgang Slegmund, 1035 Berlin,

Dolziger Straße 11



... SO zwitschern auch die Jungen

1

VEB Fernsehgerätewerk Staßfurt. 60 Sekunden beträgt die Taktzeit für einen Fernsehempfänger. Täglich verlassen mehr als 1400 der formschönen Geräte die Fertigungsstraßen. Aber nicht deswegen hatte uns unser Weg nach Staßfurt geführt, obwohl wir an jedem der sechs Bänder die Spuren der jungen Menschen fanden, derentwillen wir diesen Betrieb aufgesucht hatten. Wir wollten den Klub junger Techniker besuchen und mit denen sprechen, die auf der VIII. Messe der Meister von Morgen „Gold“ errungen hatten und von unserer Arbeiter-und-Bauern-Regierung mit dem Ehrentitel „Hervorragendes Jugendkollektiv der DDR“ ausgezeichnet worden waren.

Verjüngungskur für den Klub

Ja, und dann saßen wir erstmal dem Klubleiter Gerhard Schäfer gegenüber und machten lange Gesichter. Natürlich gab es den Klub junger Techniker, den wir suchten, und es stimmte auch, daß die Jugendfreunde bereits wieder auf der Kreismesse eine Goldmedaille und einen ersten Preis für hervorragende Arbeiten erhalten hatten. Aber das waren nicht mehr dieselben FDJler wie im Vorjahr. Die „Alten“ waren ausgeflogen, um sich an Hoch- und Fachschulen weiterzuqualifizieren oder ihren Ehrendienst in der Nationalen Volks-

1 In der Lehrausbildung und in der Klubarbeit zwitschern die Jüngsten – Christina Pobanz und Wilfried Luckau sind Funkmechanikerlehrlinge im 1. Lehrjahr – schon ganz kräftig mit.

2 Einen 1. Preis errangen die Mitglieder des Klubs junger Techniker mit dieser Anzeige- und Zählvorrichtung auf der Kreismesse. Obermeister Alfred Kindermann ist mit seinen Schützlingen Olaf Schäfer, Christina Pobanz und Eckhard Kroschwitz (v. l. n. r.) zufrieden.

3 Vorbild in der Klubarbeit, ständig auf der Suche nach neuen Aufgaben für die „Meister von Morgen“ und fachkundige Berater, wenn's mal nicht gleich so klappt: Ing. Karl-Heinz Rösler, Dipl.-Ing. Hartmut Brunner und Klubleiter Gerhard Schäfer (stehend v. l. n. r.).

**Tüchtiger Nachwuchs
im KJT
des Fernsehgerätewerkes
Staßfurt**

armee zu leisten. An ihrer Stelle zwischern jetzt die „Jungen“, der Nachwuchs, der in die Fußtapfen der vielfach ausgezeichneten Vorbilder getreten ist.

So lernten wir gleich ein Problem kennen, das nicht nur Klubleiter Schäfer und der FDJ-Grundorganisation des Fernsehgerätewerkes Staßfurt Sorgen bereitet. „Tja, das ist so eine Sache“, erzählte Gerhard Schäfer. „Die herangebildeten und in der Klubarbeit bewährten Fachkräfte lernen aus, qualifizieren sich, drängen an die Hoch- und Fachschulen und hinterlassen empfindliche Lücken, wenn man nicht rechtzeitig auf den Nachwuchs achtet. Anfangs gab es ja Übergangsschwierigkeiten, aber die sind überwunden. Der beste Beweis sind wohl unsere Erfolge, und die Messe der Meister von Morgen wird die Bilanz sein, wie wir es verstanden haben, die Neuerbewegung der Jugend für die Erfüllung der Planaufgaben zu nutzen.“

Gradmesser guter Leitungstätigkeit

Das, was Klubleiter Schäfer bewegt, bereitet auch Siegfried Jahr Sorgen, seit einem Jahr Sekretär der FDJ-Grundeinheit des Betriebes. Mit der Messe der Meister von Morgen soll gezeigt werden, worin die wachsende Verantwortung der FDJ-Mitglieder beim umfassenden Aufbau des Sozialismus, bei der Meisterung der technischen Revolution besteht und wie sie dieser Verantwortung durch die Lösung der im Volkswirtschaftsplan gestellten Aufgaben gerecht werden. „Wir sind zwar die beste Grundeinheit im Kreis, mit unserer Arbeit aber längst noch nicht zufrieden“, berichtete Siegfried Jahr. Er weiß, daß die FDJ-Leitung in punkto Klubarbeit einiges aufzuholen hat. „Im Augenblick setzen wir alle Kräfte ein, um unsere Grundeinheit weiter zu verstärken. Auch für die Leitung müssen geeignete Jugendfreunde gefunden werden, denn uns geht es genauso wie

der Klubleitung. Da ist z. B. Klaus Wöhlert, ein vorbildlicher Facharbeiter in der Produktion und ein ebenso gutes FDJ-Leitungsmitglied. Er wurde zum Studium delegiert und seine Tage hier sind gezählt. Hinzu kommt, daß es uns immer noch nicht gelungen ist, noch mehr von den im Werk tätigen jungen Ingenieuren für unsere Arbeit zu gewinnen.“

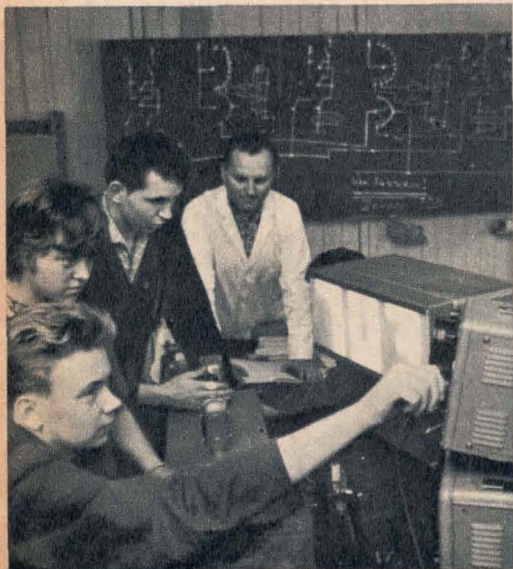
Wir sind überzeugt, daß Siegfried Jahr und die übrigen Jugendfreunde diese Aufgabe lösen werden. Das Anwachsen der Grundeinheit von 190 Mitgliedern im August 1965 auf 400 Mitglieder im Juli dieses Jahres ist ein Beweis für die Beharrlichkeit, mit der die Jugendfreunde ans Werk gehen.

Nachwuchs in guten Händen

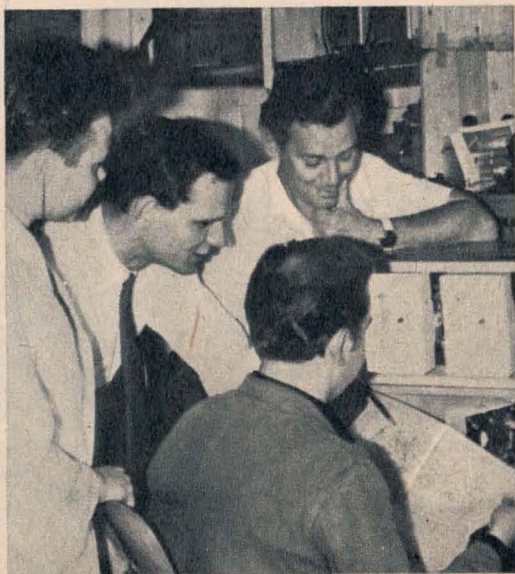
Diese Beharrlichkeit der FDJ-Mitglieder fanden wir auch im Klub junger Techniker wieder, denn schließlich sind sie es ja, die den Kern der Klubmitglieder bilden. Ihre Anstrengungen haben sich gelohnt, und wenn man bedenkt, daß viele von ihnen erst vor wenigen Monaten die Lehre als Funkmechaniker aufgenommen haben, zählen ihre Leistungen doppelt. Auf der Kreismesse erhielten sie für ihre Anzeige- und Zählvorrichtung einen ersten Preis. Das Exponat einer anderen Gruppe, ein Modulationsgrad-Anzeigergerät, erhielt sogar eine Goldmedaille. Drei weitere Arbeiten des Klubs, die ebenfalls auf der Kreismesse gezeigt wurden, sind für das im Bau befindliche Lehrkombinat bestimmt.

Nicht zuletzt sind die Leistungen der Jugendfreunde auf die gute Arbeit der Klubleitung zurückzuführen. Neben Gerhard Schäfer, der im Betrieb die Abteilung Neue Technik leitet, stehen ihnen Dipl.-Ing. Hartmut Brünner, Ing. Karl-Heinz Rösler und Obermeister Alfred Kindermann mit Rat und Tat zur Seite. Sie bilden ein gutes Kollektiv, das im nächsten Jahr noch durch einige

2



3



Diplomingenieure aus den Fachabteilungen ergänzt werden soll.

Museumsstücke nicht gefragt

Wie ist das nun aber nach den Messen, werden die von den Jugendfreunden gebauten Geräte und Einrichtungen im Betrieb genutzt, oder sind es Museumsstücke? Unsere Frage klang vielleicht etwas provokatorisch, aber Klubleiter Schäfer nahm uns sofort den Wind aus den Segeln. „Kommt mit in die Produktion. Dort werdet ihr an jedem der sechs Bänder eine Schlußprüfvorrichtung finden, für die der Klub 1965 die Goldmedaille erhielt. Mit diesen Geräten wird verhindert, daß im Fernsehempfänger beim ersten probeweisen Anschluß an das Netz durch eventuelle Schaltfehler Bauelemente beschädigt werden. Der Nutzen für das Werk pro Jahr geht in die Tausende!“

„Das war aus dem vergangenen Jahr“, fuhr Gerhard Schäfer fort. „Während das neue, mit einer Goldmedaille ausgezeichnete Modulationsgrad-Anzeigegerät für unsere Forschung und Entwicklung bestimmt ist, werden von der in diesem Jahr entwickelten Anzeige- und Zählleinrichtung sechs Stück gebaut. Sie sind ebenfalls für je eine unserer Taktstraßen vorgesehen, sollen die gefertigten Fernsehgeräte zählen und bilden die Vorstufe zu unserem geplanten Dispatchersystem. Anfangs werden die weithin zu sehenden Produktionsziffern nur in der Halle aufleuchten, später sollen

sie dem Dispatcher in der Zentrale eventuelle Störungen im Produktionsablauf anzeigen.“

Sozialistische Hilfe wird groß geschrieben

Neben der Entwicklung und dem Bau von Geräten für den eigenen Betrieb haben die jungen Meister von Morgen aber auch anderen Betrieben geholfen. Ein im VEB Gleichrichterbau Großräschen entwickeltes halbautomatisches Diodenprüfgerät wurde vom Staßfurter Klub gebaut. Dadurch konnte die Produktion einer neuen Selendiode vorfristig anlaufen.

Frau Dr. Prokop, Kinderärztin im Kreiskrankenhaus Staßfurt, hatte ebenfalls allen Grund, sich bei den Jugendfreunden des Fernsehgerätewerkes zu bedanken. Sie benötigte für die Untersuchung der Schweißabsonderung bei Säuglingen ein bestimmtes Gerät und ... erhielt es vom Klub.

Darüber hinaus halfen die Jugendfreunde anderen Betrieben und Schulen, so daß sie sich auch in dieser Beziehung als würdige Mitglieder des Jugendverbandes zeigten. Vielleicht werden wir einige von ihnen in Leipzig auf der IX. Messe der Meister von Morgen wiedersehen. Gemeinsam mit den anderen Jugendfreunden werden sie dann beweisen, zu welchen Leistungen eine Jugend fähig ist, der von unserem Arbeiter-und-Bauern-Staat alle Wege geebnet werden, damit sie ihre Schaffenskraft voll für den Aufbau ihrer eigenen sozialistischen Zukunft einsetzen kann.

Armin Dürr

4



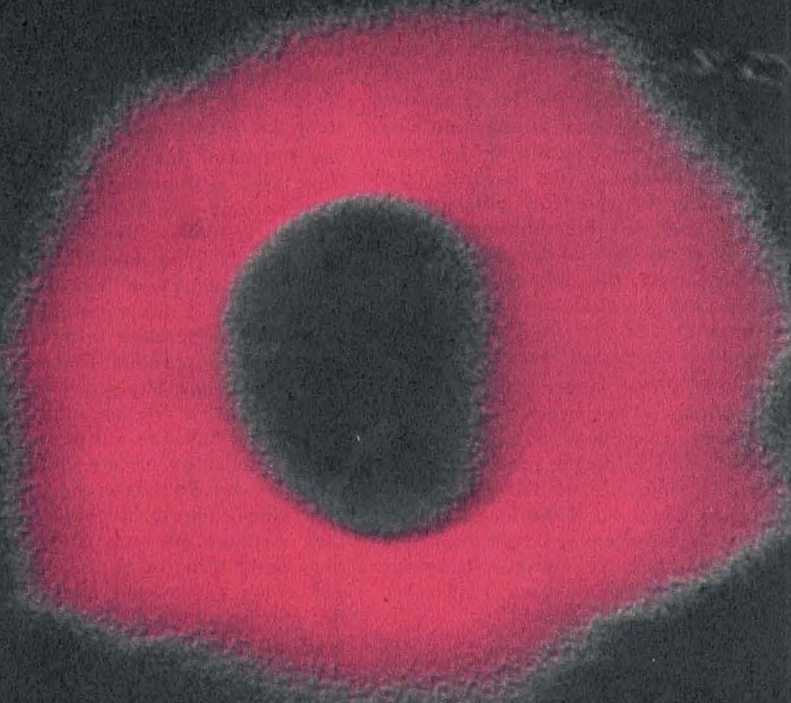
4 Welcher FDJ-Sekretär freut sich nicht, wenn seine Grundeinheit wächst und sich festigt? Für die vor dem Jugendverband stehenden Aufgaben brauchen Siegfried Jahr und seine Mitstreiter jede Hand und vor allem jeden Kopf.

5 Für das Unterrichtsfach „Schalten – Prüfen – Messen“ bauten die Mitglieder des Klubs ein zentrales Stromversorgungsgerät, das hier gerade vom Lehrausbilder Peter Traviel (links) bedient wird.

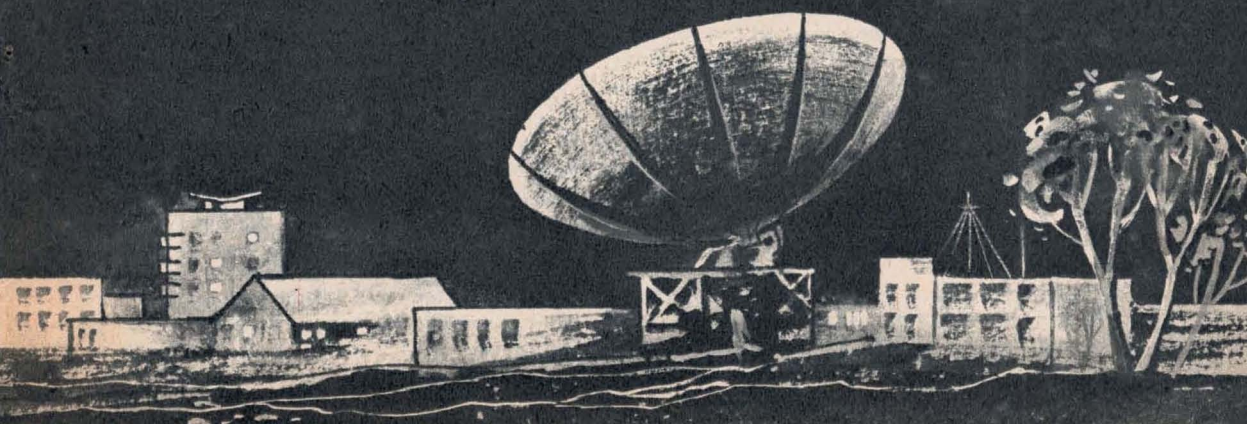
Fotos: Sefzik (4), Werkfoto (1)

5





Funkverbindung ins Weltall



In den letzten Jahren hat sich die Radioastronomie, ein sehr junger Zweig der astronomischen Wissenschaft, rasch entwickelt. Radioteleskope empfangen Signale der künstlichen Weltraumkörper, ermöglichen es, Informationen aus den Bereichen des Kosmos zu sammeln und dessen Rätsel zu enthüllen. So wurden Informationen über die Entstehung und Evolution der Himmelskörper, über verschiedene physikalische Prozesse, die sich in den Sternen und Nebeln abspielen, und über den Aufbau der Galaxis empfangen. Ständig erhält die Wissenschaft neue Erkenntnisse von der Entwicklung und Veränderung des Kosmos und schafft die Voraussetzung zu seiner Eroberung durch den Menschen.

Die Radioteleskope stehen jedoch trotz aller ihrer Vorteile den optischen Teleskopen noch in vieler Hinsicht nach, vor allem was das Auflösungsvermögen betrifft. Das bedeutet, daß die Astronomen selbst mit Hilfe der modernsten Radioteleskope einzelne Details und die Struktur eines Himmelskörpers nicht erkennen, sondern nur „Radioflecken“ ermitteln, die keine vollständige Vorstellung von weit entfernten kosmischen Objekten liefern.

Die Radioastronomen sind deshalb bemüht, das Auflösungsvermögen der Radioteleskope zu vergrößern und die Empfindlichkeit zu verbessern, um auch aus den entferntesten Teilen des Alls kommende Radiostrahlungen empfangen zu können.

Es werden deshalb in vielen Ländern neue Anlagen entwickelt und gebaut. Im Heft 8/1966 unserer Zeitschrift berichteten wir über das Sonnen-teleskop von Kitt Peak, in diesem Beitrag sollen weitere neue Radioteleskope vorgestellt werden.

Entfernung 10 Milliarden Lichtjahre

In der Sowjetunion wurden in den letzten 20 Jahren umfangreiche radioastronomische Forschungen durchgeführt und viele neue Teleskope gebaut. Ein einzigartiges funkastronomisches Gerät soll demnächst das Observatorium Bjurakan (Armenische SSR) erhalten. Die große zweisepiegelige Antenne kann sehr schwache Signale aufnehmen. Während die meisten bisherigen Teleskope einen beweglichen Spiegel besitzen, ist diese Anlage mit einem festen Hauptreflektor ausgerüstet. Der große Spiegel hat einen Durchmesser von 100 m. Der zweite Spiegel besitzt nur einen Durchmesser von 8 m und wird sich über dem großen bewegen können. Er sammelt die vom großen Spiegel reflektierten Strahlen und leitet sie einem Empfänger zu. Die Form des kleinen Spiegels ist so, daß er die Abbildungsfehler des großen Kugelspiegels korrigiert.

Das Institut für Radiophysik und Elektronik der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften errichtet in der Nähe von Charkow eine neue Anlage, die zu den mächtigsten der Welt gehören wird.

Dieses Radioteleskop wird eine Abart der kreuzförmigen Geräte darstellen und von oben T-förmig aussehen. Der 1800 m lange und 60 m

breite „Querbalken“ wird sich von Norden nach Süden, die 900 m lange und 60 m breite „Stütze“ von Westen nach Osten erstrecken. Die Gesamtfläche des Radioteleskops beträgt 155 000 m². Im Schnittpunkt des „Querbalkens“ mit der „Stütze“ steht das Arbeitsgebäude.

Die Antennen des Teleskops sind aus einzelnen Vibratoren zusammengestellt, deren Gesamtzahl 2040 beträgt. Zur Strahlenführung werden elektrische Verfahren benutzt, die auf der entsprechenden Phasenwahl beim Addieren der durch die einzelnen Vibratoren des Teleskops empfangenen Signale beruhen. Die Phasenwahl wird durch besondere leicht steuerbare Phasendrehgeräte ausgeführt. Dieses Prinzip bietet die Möglichkeit, den Strahl des Teleskops von 30 min Breite bei 15 m Wellenlänge in wenigen Bruchteilen einer Sekunde aus der gegebenen Richtung in eine beliebige andere umzulenken. Die Steuerung des vom Radioteleskop ausgehenden Strahls wird eine Ziffernrechenmaschine bewerkstelligen, die imstande ist, den Strahl nach einem vorgegebenen Programm und im nötigen Moment auf einen bestimmten Punkt zu richten und an der Himmelsphäre zu führen.

Nach vorläufigen Schätzungen wird man mit Hilfe des neuen Radioteleskops den Weltraum auf eine Entfernung bis 10 Milliarden Lichtjahren sondieren können. Zum Vergleich sei daran erinnert, daß ein Radiosignal von der Sonne die Erdoberfläche bereits in 8 min erreicht!

Eine Konstruktion eines Radioteleskops mit großem Auflösungsvermögen wurde vom Leiter der Abteilung Radioastronomie im Observatorium Pulkowo, Prof. Semjon Charkin vorgeschlagen. Es handelt sich dabei um eine Antenne mit veränderlichem Profil. Sie unterscheidet sich stark von den gewöhnlichen Radioteleskopen, die bekanntlich die Form einer konkaven Spiegelschale besitzen. Das neuentwickelte Radioteleskop besteht aus einzelnen drehbaren Metallschildern, die kreis- oder segmentförmig auf einem Betonfundament gelagert sind. Durch Drehung von Schildern kann man erreichen, daß die von einem Himmelskörper kommende Radiostrahlung von ihnen reflektiert und als sehr schmaler Streifen um den Brennpunkt gesammelt wird. Bei der Drehung der Himmelskugel passieren die einzelnen Teile der Radioquelle diesen Streifen, wodurch die einzelnen Details der Radioquelle ermittelt werden können.

Um diese Idee auf ihre Richtigkeit zu prüfen, wurde kürzlich in Pulkowo ein verkleinertes Funktionsmodell eines solchen Teleskops gebaut. Es stellte sich dabei heraus, daß die mit Hilfe dieses Modells erzielten Beobachtungswerte in puncto Auflösungsvermögen den Ergebnissen größerer Radioteleskope oft nicht nachstehen, ja sie manchmal sogar übertreffen.

Ein Parabolspiegel mit 90 m Durchmesser soll in Nordrhein-Westfalen errichtet werden. Das geplante Teleskop besteht im wesentlichen aus einer flachen, kreisförmigen Schale, die um zwei senkrecht aufeinanderstehende Achsen drehbar gelagert ist.

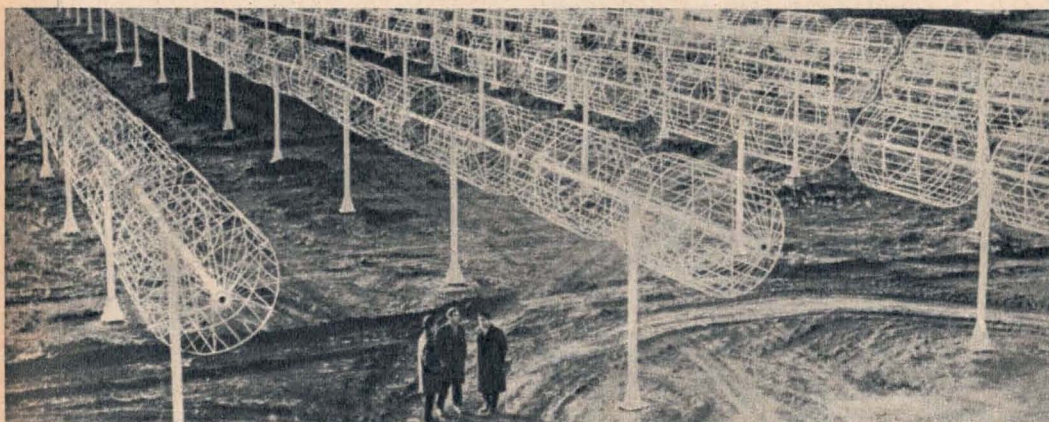
Das größte in Ost-West- und Nord-Süd-Richtung schwenkbare Radioteleskop der Welt wurde vom nationalen Observatorium für Radioastronomie Green Bank (West Virginia) in Betrieb genommen. Die 300-t-Parabolspiegelantenne hat einen Durchmesser von 42 m und ist in Verbindung mit moderner Elektronik in der Lage, Radiostrahlen aus den fernsten Teilen der Milchstraße aufzufangen sowie Strahlen bestimmter Frequenzen überaus präzise auszufiltern und zu verstärken.

Das neue Teleskop, das zehnte des Observatoriums, gibt den Astronomen die Möglichkeit, schwache Radioquellen – speziell Wasserstoffwolken in den Spiralarmen unseres Milchstraßensystems – zu untersuchen und ihnen auf ihrem Weg über die Himmelskugel mit einzigartiger Präzision zu folgen.

Das neue Teleskop hat eine Spiegelfläche von etwa 1250 m². Die Antenne ruht auf einem großen Halbring aus Stahl und Aluminium, mit dem sie südlich und nördlich zur vertikalen Position um insgesamt 145 Grad geschwenkt werden kann. Sowohl die Antenne als auch der Ring, das sogenannte Deklinationsgetriebe, ruhen auf einem noch größeren Halbring, dem Polar-getriebe, das eine Antennenschwenkung um 110 Grad von Ost nach West erlaubt.

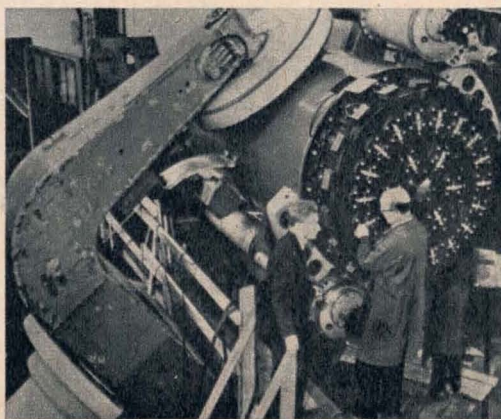
Das Weltall im Netz

Mitten im grünen Hügelland bei Arecibo auf Porto Rico haben Gelehrte und Ingenieure das größte Radioteleskop seiner Art in der Welt gebaut. Sein schalenförmiger Reflektor, der sich in eine ausgedehnte natürliche Mulde einfügt, ist ein straffgespanntes Stahlmaschenwerk, das sich über mehr als 70 000 m² erstreckt. 150 m darüber befindet sich ein 500-t-Gebilde von Trägern, Drähten und Getrieben, das an Kabeln zwischen drei hohen Türmen aufgehängt ist. Es ist dies der „Spiegel“ des Teleskops. Ein 30 m langer, nach unten gerichteter Schaft strahlt Radiowellen nach dem Maschenwerk aus, die von dort in den Weltraum zurückgespiegelt werden. Wenn diese Spiegelwellen auf einen Körper stoßen, prallen sie zurück. Die Gelehrten ziehen aus den zurückkehrenden Signalen Schlüsse auf den im Raum befindlichen Körper. Die Apparatur arbeitet als Radioteleskop, wenn nur der Reflektor (Antenne) und der Empfänger im Betrieb sind, jedoch als Radarteleskop, wenn kurze Radioimpulse von einem Sander auf den Reflektor verbreitet werden. Ein Impulsbündel wird nach einem Ziel im Raum gerichtet, und wenn es zurückkommt, wird der Reflektor ein zweites Mal benutzt, diesmal als Emp-



1 Reichweite 10 Mrd. Lichtjahre – damit gehört dieses T-förmige Radioteleskop im Charkower Radioastronomischen Observatorium zu den größten der Welt. Es nimmt eine Fläche von 15,5 ha ein und besteht aus 2014 Vibrationsantennen.

2 Eine Weitwinkeloptik mit einem Spiegeldurchmesser von 1300 mm ist das besondere Kennzeichen dieses in Brjuran (Armenische SSR) aufgestellten Teleskops. (Die Abbildung zeigt die Montage des Gerätes.)



fänger. Das Teleskop war ursprünglich für das Studium der Ionosphäre gedacht – der verdünnten äußeren Erdatmosphäre – aber es wird jetzt auch verwendet, um das Sonnensystem mit Radar zu erforschen und um Radiosignale der den Astronomen bekannten entferntesten Weltkörper zu empfangen.

Eine Riesenantenne zur Aufnahme von Radiosignalen aus dem Weltall, welche die Erde umkreisen soll, wird von der Universität in Michigan konstruiert. Die Radioantenne soll nach ihrer Fertigstellung von einer „Saturn“-Rakete in eine Umlaufbahn um die Erde gebracht werden. Die Antenne wird aus einem Hauptsatelliten und vier mit ihm verbundenen kleinen Satelliten bestehen, die ein 9,6 km langes Antennennetz tragen soll.

In Narrabri, Australien, wurde ein Radio-Heliograph zur Erforschung der Vorgänge auf der Sonnenoberfläche in Betrieb gesetzt. Die Anlage besteht aus 96 Parabolspiegeln, die in einem Kreis von 3 km Durchmesser angeordnet sind. Durch diese Anordnung wird der gleiche Effekt erreicht wie durch eine Vollauffangfläche von 3 km Durchmesser. Die Antennen haben einen Durchmesser von 12,6 m und sind dem Stand der Sonne entsprechend schwenkbar. Wesentlich ist, daß alle Antennen zusammen geschwenkt und gleichzeitig

die Beobachtungswinkel der Reflektoren eingestellt werden können.

Der Heliograph gestattet die Betrachtung von etwa 50 verschiedenen Himmelsgegenden zur gleichen Zeit in einem um die Sonne liegenden Feld mit 2° Durchmesser bei einem Auflösungsvermögen von 3,5 Bogenminuten. Das Gerät arbeitet mit einer Wellenlänge von 3,5 m, um die in der Nähe der Sonne in etwa 149 Millionen km Entfernung auftretenden Erscheinungen optimal aufnehmen zu können. In einer Sekunde werden die 50 Betrachtungspunkte abgetastet, und es ergibt sich in dieser überaus kurzen Zeit ein Bild des gesamten Beobachtungsfeldes.

Ein neues Instrument der Radio-Astronomie wurde in der Majowa-Wüste in Kalifornien seiner Bestimmung übergeben. Die Parabolantenne hat einen Durchmesser von 70 m.

Meldungen über Meldungen dieser Art zeugen davon, daß die Wissenschaftler in aller Welt neue Erkenntnisse über den Aufbau des Weltalls sammeln. Diese Erkenntnisse schaffen die Voraussetzungen für Forschungen durch bemannte Welt- raumschiffe. Ein großer Wissensschatz wurde durch diese Forschungen bereits zusammengetragen.

K. Heinz

3 500 t hat der Empfänger des Radioteleskops von Arecibo. Er hängt über dem 7 ha großen Reflektor, einem Metallnetz. Schnellste Fortbewegung auf dem Netz: Skilauf.



Polens Automobilkonstrukteure rechnen so:

Es gibt nur wenige Autos auf der Welt, die eine so interessante Vergangenheit haben wie der polnische Personenkraftwagen „Warszawa 603“. Nach während des Großen Vaterländischen Krieges entstand die Grundkonstruktion dieses robusten Fünftürers in der sowjetischen Automobilbaumetropole Gorki. Ein Prototyp dieses Wagens rollte im Sommer 1943 zum erstenmal durch die Straßen der sowjetischen Hauptstadt. Und genau am 19. Juni 1945, einen Monat und zehn Tage nach der Kapitulation des faschistischen Deutschlands, wurde der Wagen, wiederum in Moskau, auf den Namen „Pobeda“, zu deutsch „Sieg“, getauft. Anfang 1946 begann dann im Automobilwerk der Stadt Gorki die Serienfertigung des „Pobeda M 20“.

Doch noch ein zweites Mal sollte dieser Wagen eine Premierenfeier erleben. Im Rahmen des polnisch-sowjetischen Freundschaftsvertrages übergab die Sowjetunion 1952 der polnischen Regierung ein komplettes Automobilwerk zur Herstellung von Personenkraftwagen des Typs „Pobeda M 20“. Der erste Wagen des Modells rollte noch im selben Jahr in der neubauten Warschauer Automobilfabrik „FSO“ vom Fließband und wurde auf den Typennamen „Warszawa 201“ getauft.

Innerhalb weniger Jahre wurde der „Warszawa“ zum Standardwagen der polnischen Automobilindustrie. Auf der Basis seines Trieb- und Fahrwerks entwickelten die polnischen Techniker in den folgenden Jahren mehr als 13 verschiedene Kraftfahrzeugmodelle. Als erstes Land begann Polen, Automobile im Baukastensystem zu fertigen. Aus der Not wurde so eine Tugend, denn der „Warszawa“ war das erste Kraftfahrzeug, das je in Polen über ein Fließband ging.

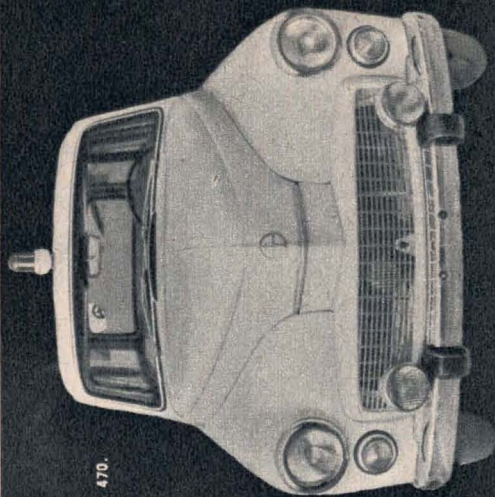
Heute rollen polnische Kraftfahrzeuge über die Straßen Europas und Afrikas. In 36 Länder der Erde exportieren die polnischen Werke ihre Erzeugnisse.

Bei einer Betrachtung dieses Baukastensystems muß man natürlich bedenken, daß es für die Konstrukteure nicht immer ganz einfach war, um die vorhandenen Baugruppen herum ein spezielles Fahrzeug aufzubauen. Und doch überwiegen die Vorteile dieser Baukastenautos die Nachteile hinsichtlich der Karosserieformen, die für unsere Begriffe etwas eigenwillig sind. Der größte Vorteil dieses Baukastensystems dürfte in der damit wesentlich vereinfachten Instandsetzungstechnologie und in der Ersatzteilversorgung liegen.

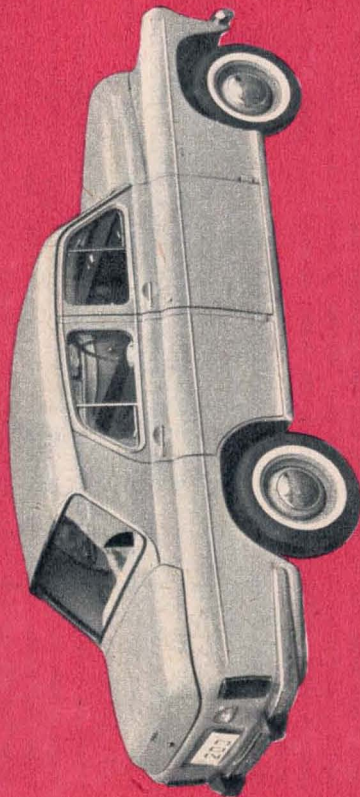
Während das gesamte Fahrwerk voll standardisiert ist, stehen zwei Motortypen, ein 57-SAE-PS-seitengesteuerter und ein 77-SAE-PS-kopfgesteuerter Vierzylinder-Viertaktmotor, zur Verfügung. Doch schon in allernächster Zeit soll noch der neuentwickelte 77-PS-Motor gebaut werden. Insgesamt drei Automobilwerke befassen sich mit dem Baukastensystem der Warschauer Automobilfabrik „FSO“. Die „FSC“-Werke in Lublin produzieren die Pick-up-Pritschenwagen vom Typ „Zuk“. Im Fahrzeugwerk der polnischen Stadt Nysie werden die bekannten „Nysa“-Modelle, Sanitätswagen, Kleinomnibusse, Kombiwagen, Kühlkoffer und Lieferwagen, gebaut. Darüber hinaus stellt das Werk noch einige Spezialfahrzeuge her. Das dritte Werk ist schließlich die Warschauer Fabrik selbst, die neben den verschiedenen „Warszawa-Versionen“ auch noch einen großen Teil der Baukastenteile produziert.

F. Hoppe

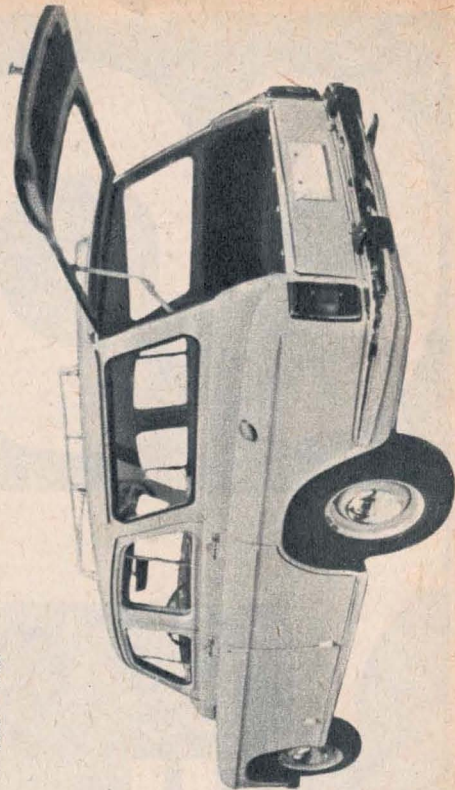
2 „Warszawa 203 A“ –
Schnellrettungswagen.
2120 – 64 – 120 – 13 – 1400 – 470.



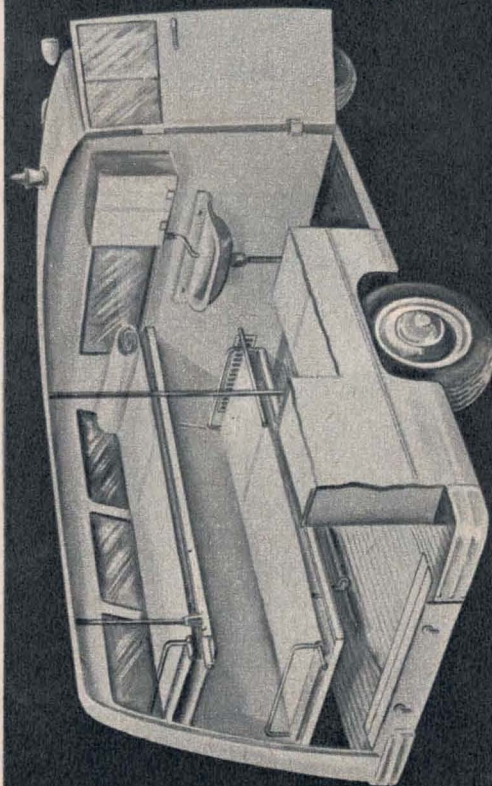
1 „Warszawa 203“ – Limousine (auch Taxi). Vierzylinder-Viertaktmotor (gilt auch
für alle anderen hier vorgestellten Fahrzeuge): 2120 – 64 – 130 – 13 – 1360 – 480.

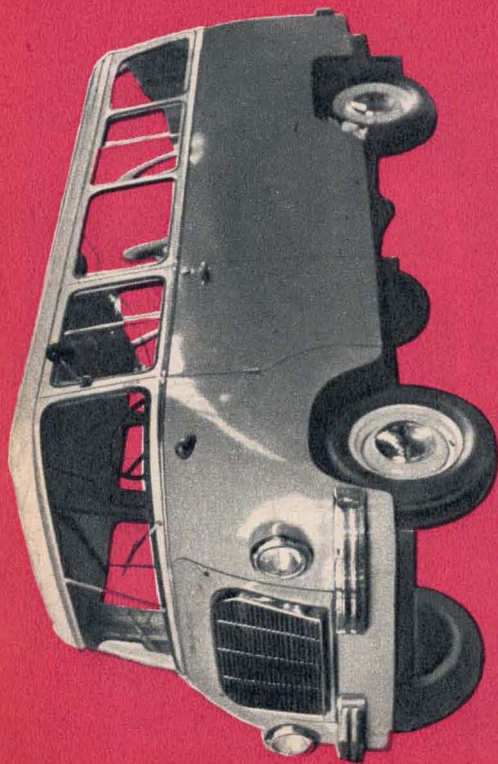


4 „Warszawa 203“-Kombiwagen (auch Campingwagen). 2120 – 64 – 120 – 13 –
1400 – 470.

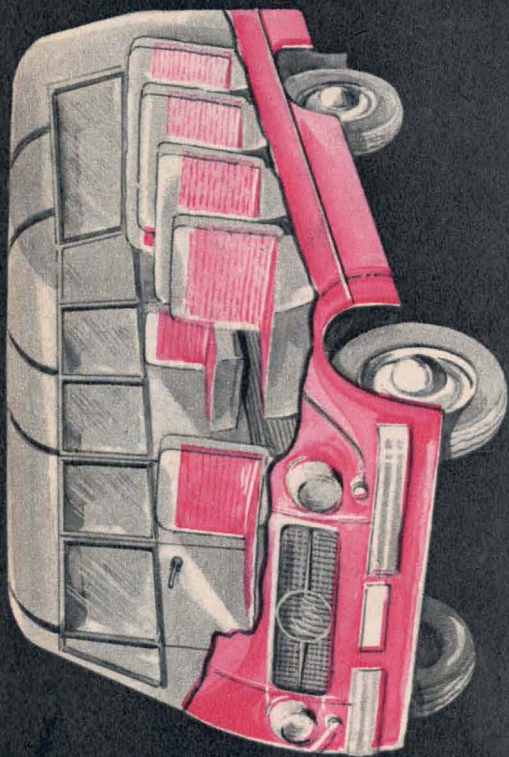


3 „Nyssa“ S-501 – Krankenwagen. 2120 – 64 – 95 – 13 – 1710 – 610.

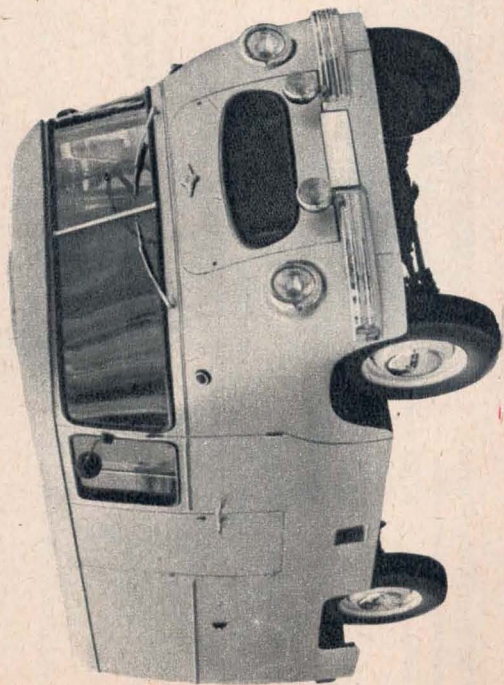




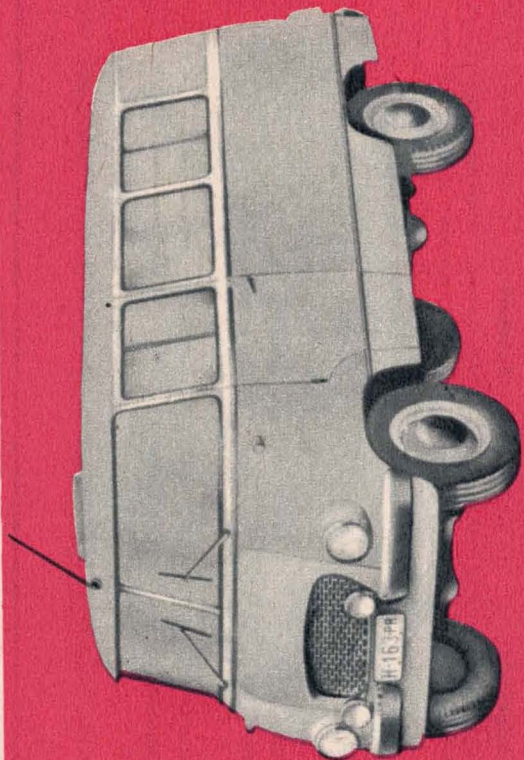
5 „Nysa“ M-501 – Kleinbus (Luxe). 2120 – 64 – 100 – 13 – 1550 – 870 (bzw. 10 Personen und 100 kg Gepäck).



6 „Nysa“ N-61 M – Kleinbus. 2120 – 64 – 100 – 13 – 1550 – 870.



7 „Nysa“ F-501 – Kastenwagen (auch Kühlwagen). 2120 – 64 – 100 – 13 – 1630 – 850.



8 „Nysa“ T-501 – Kombi. 2120 – 64 – 100 – 13 – 1410 – 800 (oder 10 Personen).

**Motor: S 20, Vierzylinder-Viertakt
setzengesteuert, wassergekühlt**

Bohrung/Hub: 82/100 mm
Hubraum: 2120 cm³
Verdichtung: 1:7,0
Leistung: 57 PS bei 3600 U/min

**Motor: S 21, Vierzylinder-Viertakt
kopfgesteuert, wassergekühlt**

Bohrung/Hub: 82/100 mm
Hubraum: 2120 cm³
Verdichtung: 1:7,5
Leistung: 70 PS bei 4000 U/min

Technische Daten der Triebwerke:

Standardgetriebe:
synchronisiertes Dreiganggetriebe.
Lenkardschaltung

Übersetzungen:

- 1. Gang 1:3,115
- 2. Gang 1:1,772
- 3. Gang 1:1,00
- R.-Gang 1:3,738

Antriebsart:

über Gelenkwelle auf die Hinterachse

Fahrwerk:

Vorderachse: Einzelradaufhängung mit
Schraubfedern und hydraulischen
Stoßdämpfern. Drehstabstabilisator
Hinterachse: Starre Hinterachse mit
Längsblattfederung und hydraulischen
Stoßdämpfern

Lenkung:

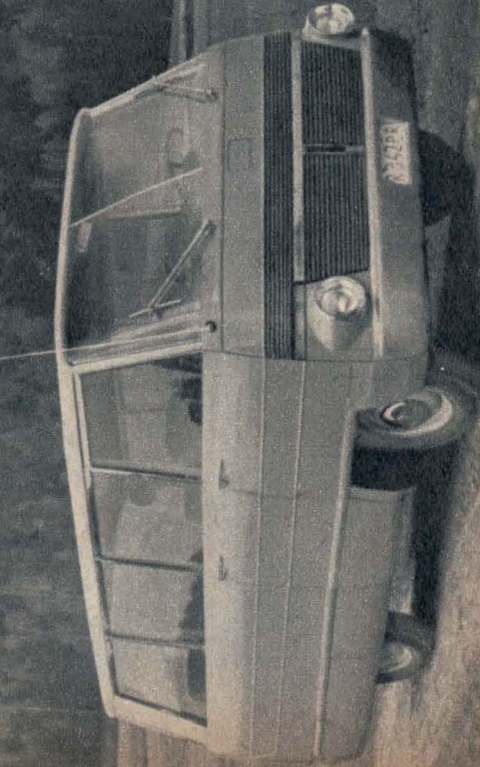
Schraubenlenkung

E-Anlage:

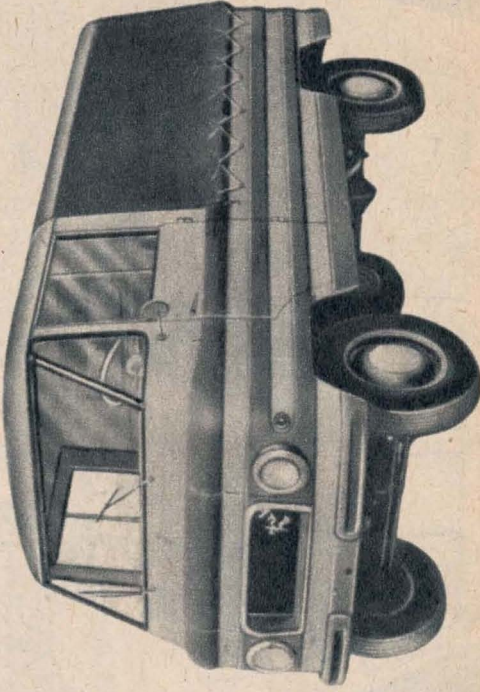
12 V

Erklärung: Die Zahlen zu den Bildern be-
nennen in der Reihenfolge Hubraum – PS (DIN)
– Höchstgeschwindigkeit – Normverbrauch –
Eigenmasse – Nutzlast.

9 „Alfa“-Minibus. 2120 – 64 – 100 – 7 – 7 – 10 Personen (Fahrzeug noch nicht in
Serienproduktion).



10 „Zut“ A-03 – Pick-up-Pritschenwagen. 2120 – 64 – 95 – 14,5 – 1350 – 900.





Wie Haare gefärbt werden, ist längst kein Rätsel mehr. Das Chemieblond des Wasserstoffsperoxids hat viele Freunde gefunden. Anders ist es mit chemischen Spritzen, durch die sich lebende Bäume bunt färben lassen. Dieses Färben dient nicht der Schönheit des Waldes, sondern der Schönheit im Heim und bringt überdies Millionen Mark Deviseneinsparungen und Gewinne.

Aus dem gefärbten Holz lassen sich Furniere für alle Arten von Möbeln herstellen. Bisher mußte das Holz dafür importiert, mit teuren Devisen bezahlt werden. Millionen Mark jedes Jahr.

Das Geld kann man sparen, setzten sich die Mitglieder einer sozialistischen Arbeitsgemeinschaft in Weißenfels zum Ziel. Ihr Leiter ist Alfred Friedrich, ein Holzwurm par excellence, der sich keinen Quebracho für einen Palisander vormachen läßt. 1961 bestimmten ihn die Kollegen der Arbeitsgemeinschaft Holz Weißenfels – eine Gemeinschaft, die aus zehn Produktionsgenossenschaften des holzverarbeitenden Handwerks besteht – zu ihrem ökonomischen Leiter.

Als die Weißenfelser auf der Leipziger Herbstmesse 1962 die Exponate der englischen Firma Aaronson besichtigten, kam ihnen die Idee, sich von den westeuropäischen Holzhändlern unabhängig zu machen. Die Furniere der Firma Aaronson waren bunt. Rot, grün, gelb, blau – ganz einfach bunt.

Rotbuche, sagten die Engländer, gefärbt. Acht bis

neun Mark das Quadratmeter Furnier. In Devisen. Schließlich haben wir 30 Jahre an der Erfindung gearbeitet, rechtfertigten sie den hohen Preis.

Selbst ist der Mann

Das können wir selbst machen, billiger, entschieden die Weißenfelser. Ökonomie-Chef Alfred Friedrich blies zum Halali, und eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus Förstern, Furnierfachleuten und Tischlern, wurde geboren. Erste Anhaltspunkte gab eine alte, in den zwanziger Jahren als Reichspatent veröffentlichte Methode, die als Grundlage für weitere Forschungen und für die vorläufige Technologie diene.

Mit einfachen Worten erklärt: In den lebenden Stamm der Rotbuche werden Löcher gebohrt und mit Anschlußstutzen für Schläuche versehen. Der Baum saugt die Farbe ein und verteilt sie zusammen mit dem eigenen Saft im Holz. „Natürlich ist das nicht so einfach. Löcher in den Baum bohren und Farbe reinkippen kann zwar jeder“, lächelt Heinz Krause. „Aber was für Farben – und wie sie wieder rauskommen, das ist die Kunst.“ Licht- und luftbeständig natürlich – und säurefrei müssen die Farben sein, gab der Leiter des Instituts für Pflanzenchemie seinen Tip ab.

Holztechnologen wurden befragt, Förster und Furnierfachleute kamen zu Wort und tauschten Meinungen aus. Einige waren begeistert und



1



2

1 Alfred Friedrich, ökonomischer Leiter der AGP Holz Weißenfels, ist Initiator der Arbeitsgemeinschaft

2 Heinz Krause ist Vorsitzender der AGP Holz und zeichnet für die Technologie des Förbverfahrens verantwortlich

machten Vorschläge, andere hielten das Vorhaben für ein Ding der Unmöglichkeit. Hilfe gab es nicht – weder von der Abteilung Forschung und Entwicklung beim Rat des Bezirkes, noch von der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften. Doch die Arbeitsgemeinschaft steckte nicht auf. Wille kann Berge versetzen. Schließlich ging es ihnen nicht um die Anerkennung, sondern darum, Millionen Mark Devisen einzusparen und ein hochmodernes Furnier zu entwickeln, das billiger und besser als das englische werden sollte. Gelang es, würden sie nicht nur von Materialschwierigkeiten befreit sein, sondern überdies mit einem Schläger auf dem Weltmarkt erscheinen, der die DDR selbst zum Furnierexporteur macht. Und das brächte doppelten Nutzen für unsere Republik. Doch zunächst einmal kosten Neuerungen Geld. Die Förster nahmen das Geld aus dem Forschungsfonds ihres Betriebes und begannen im Mai 1963, der Gleichgültigkeit und einigen Kurzsichtigen den Kampf anzusagen.

Die kuriose Panne

„Natürlich klappte es auf Anhieb nicht gleich“, erzählt Heinz Krause, der wie sein Kollege Werner Bolz für die technische Seite der Versuche verantwortlich war.

Proben mit dem ersten und zweiten Farbstoff gingen daneben. Doch aller guten Dinge sind drei. Als sie den dritten in die Buche einspritzten, waren am nächsten Tag sogar deren Blätter bunt. Fassungslos bestaunten sie das plötzliche Herbstwunder. Der Farbstoff wurde analysiert. Angeblich sollte er säurefrei sein. „Ein ausgesprochener Säurefarbstoff“, sagten die Chemiker und lachten. „Glück gehabt, ihr müßt ihn verwechselt haben.“ Die Panne brachte kurioserweise den Wagen zum Rollen.

Viel Freude – zu früh. Denn die Holzwürmer hatten die Rechnung ohne die Natur gemacht. Das Holz war nicht so, wie sie es sich wünschten. Die Farben verschwammen, liefen ineinander und hatten an anderen Stellen wieder zu steile Kontraste. Bis jemand auf die Idee kam, das Bohrsystem zu verändern, die Farbkanäle dem Saft des Baumes zugänglicher zu machen und dadurch den Weg des Farb-Saftstromes im Holz abzukürzen, das jeden Tag 1500 Liter Wasser aufsaugt.

Nächster Versuch – gewünschter Erfolg. Das Holz war gleichmäßig durchfärbt, wurde sofort geschnitten, getrocknet, und nach einer Woche bereits standen die ersten Möbel mit bunten Furnieren zur Ansicht bereit. Das Echo der Verbraucher war stark. Möbel für Kindergärten und Schulen wurden bestellt, Dielengarnituren, Bücherregale und andere Kleinmöbel mit Farbfurnieren gehandelt. Zur Messe erschien die AGP mit einer interessanten Kollektion, die Bewunderung erregte.

Exportverträge ließen nicht auf sich warten. Westdeutschland und Polen waren die ersten Länder, die Bedarf anmeldeten. Dänemark, Schweden, Italien, Bulgarien, Ungarn und Westberlin folgten. Und heute liefern die Furnierneuerer aus Weißenfels ihre Erzeugnisse sogar nach England, ins Farbfurnier-Mutterland. Der Export stieg von 25 000 Mark 1964 auf eine halbe Million in die-

3



sem Jahr allein bei Farbfurnierkleinmöbeln. Und das Interesse wächst ständig.

Exakte Technologie kontra Skeptiker

„Das hat jedoch leider auch einen Haken“, bedauert Heinz Krause mit Sorgenfalten in der Stirn. „Denn nur durch das Handwerk ohne industrielle Großproduktion lassen sich die zahlreichen Kundenwünsche bald nicht mehr befriedigen.“ Doch um voll einsteigen zu können, muß die Industrie wissen, ob sich das neue Verfahren auch lohnt. Dieser Beweis mußte erbracht werden.

Anstatt bei der Beweisführung behilflich zu sein, wurde von den verschiedensten Seiten übertriebene Vorsicht an den Tag gelegt, und von der Bauakademie hörte man sogar Worte wie: Solche Leute, die Bäume verunstalten, sollte man nicht mehr in den Wald lassen. Die Gemeinschaft ließ sich aber nicht beirren und ging ihren Weg weiter, an dessen Ende selbstentwickelte spezielle Geräte standen und eine hieb- und stichfeste Anleitung für die Färbearbeit, die in jedem Sommer ausgeführt werden kann.

„Wir haben im trockenen Sommer 1964 gefärbt, im vorigen regenreichen, und die Ergebnisse sind so wie wir sie uns wünschen.“ Heinz Krause, Alfred Friedrich und die anderen garantieren, daß Pannen durch eine für jede Witterung entwickelte Technologie ausgeschlossen sind.

24...60 Bohrungen an bestimmten Stellen des Baumes müssen ausgeführt, das Bohrsystem so angesetzt werden, daß die Länge, Breite und Richtung der Farbkanäle die exakte Farbtongebung von vornherein garantiert. So entsteht nach 24...28 Stunden ein einheitliches Farb-

furnierbild. Dabei kommt es ihnen nicht darauf an zu kopieren – Palisander, österreichische Ruster oder anderes herzustellen, obwohl sie das zweifellos auch könnten –, sondern Furniere auf den Markt zu bringen, die in Farbe, Struktur und Verarbeitung etwas Neues darstellen.

Man kann sich nur wünschen, daß nicht nur Dielengarnituren, Schränkchen und Kleinmöbel dieses ansprechende Farbfurnier tragen, sondern möglichst bald auch komplette Wohn- und Schlafzimmer.

Millionennutzen

In dem Bewußtsein, nicht für irgendwen, nicht zum Selbstzweck zu arbeiten und zu forschen, sondern für ihren Staat, für uns alle, entwickelte die Arbeitsgemeinschaft ein Verfahren, das unserem Staat Millionen einbringt.

Hier ein Beweis für den ökonomischen Nutzen: Furnierengpaß beseitigt, Materialschwierigkeiten überwunden. Jederzeit liegen Furniere aus eigenem Aufkommen bereit.

Ein Gutachten des Dresdener Zentralinstituts für Holztechnologie besagt, man solle die AG unbedingt unterstützen. Denn ihre Forschungen „könnten einen Rückgang der Importe an Furnieren und einen zusätzlichen Export ermöglichen.“ Wenn 1970 alle importierten Furniere durch Farbfurnier ersetzt werden, wäre das für den Staat eine Deviseneinsparung von 7,8 Millionen Mark, errechnete Gutachter Dr. Jeuthe – den möglichen Furnierexport nicht mit eingeschlossen. Der zahlt sich dann außerdem noch aus.

Reiner Lidschun

Farbige Furniere der Weißenfelsler Handwerker sparen Devisen



4

3 Der Stamm des Baumes wird angebohrt. Vom Bohrsystem hängt es ab, ob die Färbung erfolgreich ist.

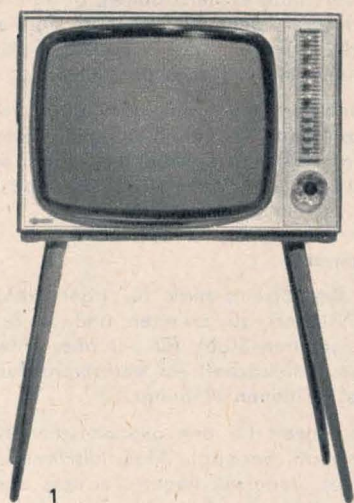
4 Die Schläuche der Farbtanks werden ans Bohrsystem angeschlossen.

5 Die Farbtanks

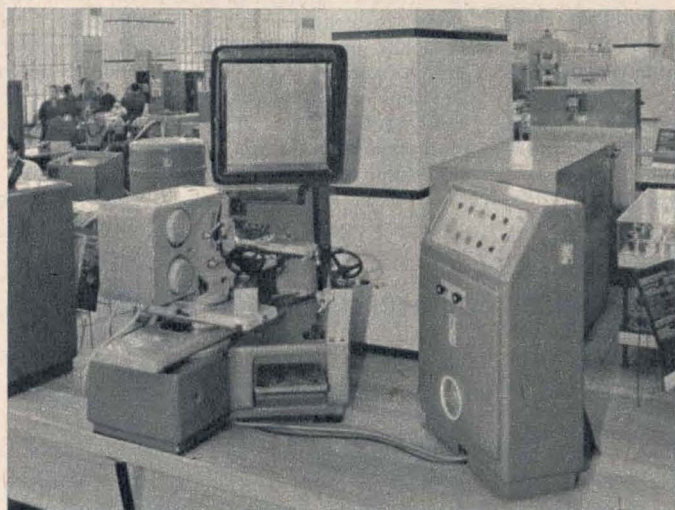
Fotos: Schwarz (5)



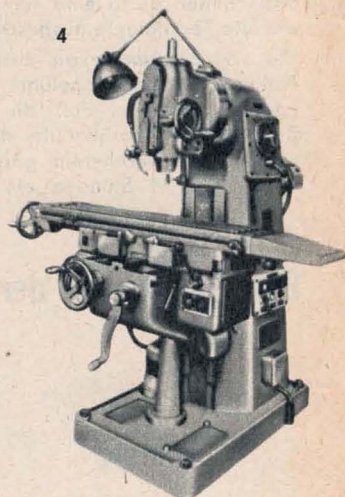
5



3



4



Chefredakteur Heinz Kroczeck besuchte die Ausstellungen der 37 in der

BUDAPESTER M

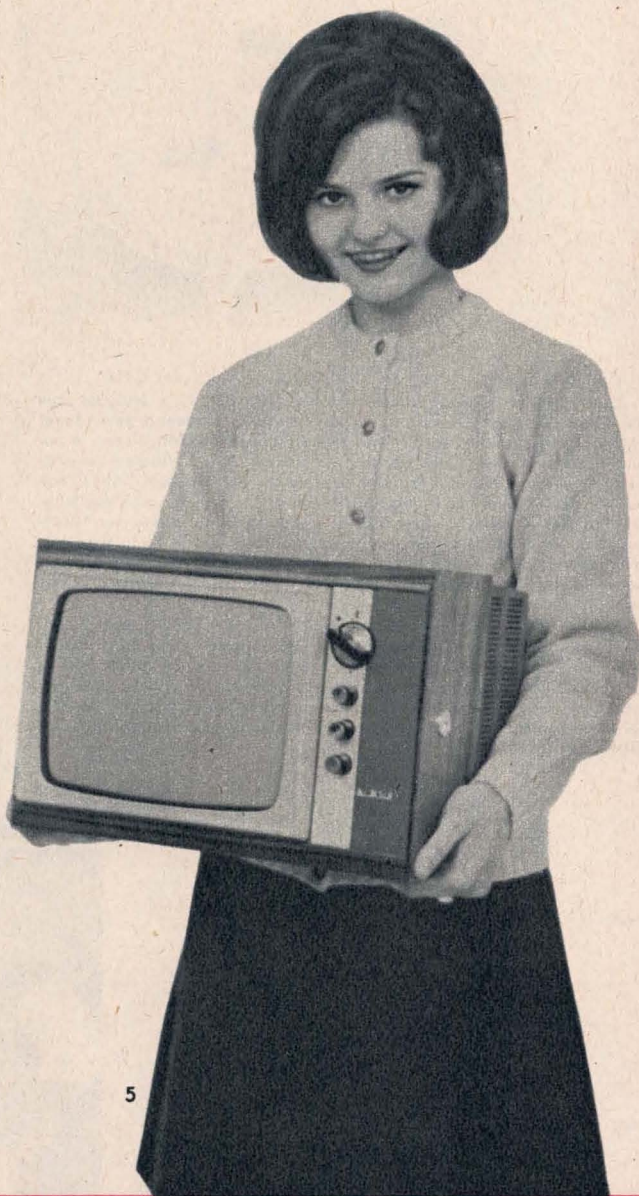
1 Ein formschönes Fernsehgerät AT 550 mit Implosionsgeschützter Bildröhre stellten die ungarischen Orlon-Werke vor. Nach dem Bausteinprinzip gebaut, besitzt es eine gedruckte Schaltung, allen automatischen Bedienungskomfort und eine 59er Bildröhre.

2 Aus Ungarn kommt auch das Studio-Magnetongerät STM-6J. Das transistor-gesteuerte Gerät kann in einen Kraftwagen eingebaut und von einer 12-V-Batterie betrieben werden, ohne daß darunter Qualität von Aufnahme und Wiedergabe leiden. Die Bandgeschwindigkeit beträgt 38,1 cm/s und 19,05 cm/s.

3 In allen Ländern bemüht man sich, die Vorteile optischer Profilschleifmaschinen auszunutzen. Hier der ungarische Typ Kop-160. Der ganze Schleifvorgang kann auf dem senkrecht angeordneten Bildschirm von einer Stelle aus beobachtet werden. Man arbeitet nach Zeichnung, Schablonen und Musterstücke entfallen.

4 Die Pantograph-Kopierfräsmaschine MP-200 M. Sie kann dreidimensionale Werkstücke, wie Reliefe, Gesenke und Kokillen, nach Modell herstellen. Eine besondere Lagerung der Gelenke macht eine Nachstellung überflüssig.

5 Eine 28-cm-Bildröhre besitzt das Fernsehgerät TA674. Implosionsgeschützt, Abmessungen von 375 mm X 250 mm X 270 mm und eine Masse von 9 kg sind die wichtigsten Vorzüge.



5

Donaumetropole vertretenen Länder und stellte die Ausbeute zusammen zur

ESSELESE 1966



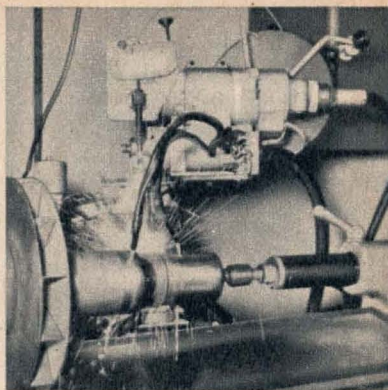
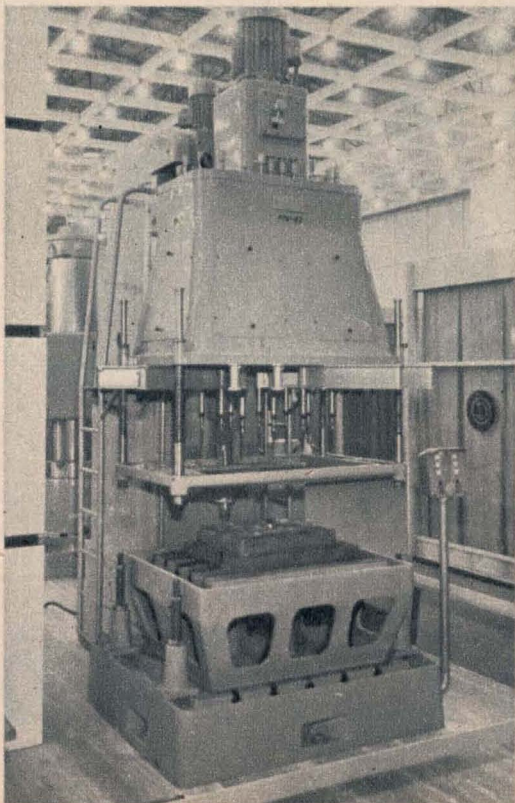
6

6 Großen Anklang fanden die Camping-Artikel aus der DDR.

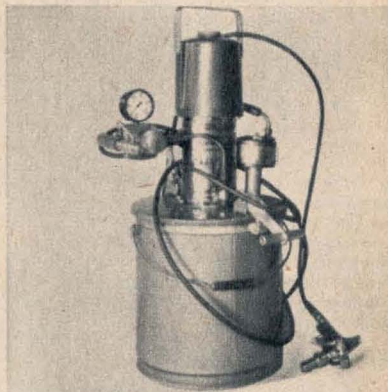
7 Der Vibrations-Auftragsschweißautomat ZEZ der Type NVE 301 aus der CSSR dient zur Erneuerung durch Verschleiß schadhafte gewordenen Flächen, insbesondere solcher von zylindrischer Form. Mit diesem Automaten können sowohl äußere als auch innere Zylinderflächen instandgesetzt werden und das bereits von einem Durchmesser von 10 mm beginnend. Er kann zur Auftragsschweißung von niedriggekohten Stählen üblicher Qualität, von rostbeständigen Stählen sowie von Buntmetallen verwendet werden. Für minder anspruchsvolle Fälle wird der Lichtbogen mittels Schutzflüssigkeit geschützt. Ansonsten ist es nötig, Kohlendioxid, Argongas oder ein Gasgemisch als Schutzgas zu verwenden.

8 Mit dem Hochdruckspritzgerät VYZA 1 aus der CSSR werden Anstrichstoffe ohne Zerstäubungsluft fein aufgetragen. Der Anstrichstoff prallt beim Auftreffen auf die zu spritzende Fläche nicht zurück, wie es bei den üblichen pneumatischen Spritzvorgängen der Fall ist. Die Zerstäubung der Farbtellen verläuft in ähnlicher Weise wie bei der Einspritzvorrichtung von Dieselmotoren. Das Fassungsvermögen des Gefäßes beträgt 20 l.

9

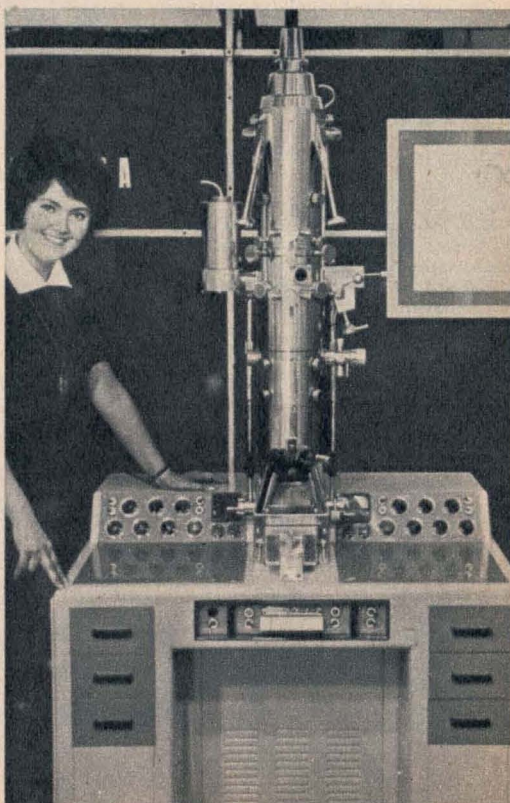


7



8

10

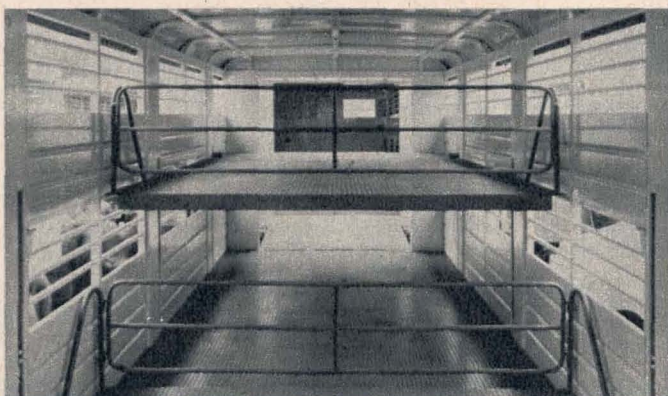


9 In einigen Details weiterentwickelte 12
 Mehrspindelbohrmaschinen werden immer wieder angeboten, weil sie eine sehr rationelle Fertigung ermöglichen. Im Bild der ungarische Typ FTK mit einer maximalen Vorschubkraft von 5000 kp und sieben verschiedenen Arbeitszyklen.

10 Das Elektronenmikroskop TESLA BS 413 A besteht konstruktiv aus zwei Teilen, dem eigentlichen Tubus mit der Optik und dem Vakuumsystem mit der Quelleneinheit, die in einer Entfernung von 5 m vom optischen Teil placiert ist. So wird die unerwünschte Einwirkung der elektromagnetischen Felder aus der Quelleneinheit ausgeschlossen. Die Vergrößerung ist in 12 Stufen von 5500 . . . 180 000 veränderlich.

11 Die äußere Form des Fernsprechapparates Typ CB 666 aus Ungarn ist modern, harmonisch. Trotz der geringen Masse von 1,5 kg ist seine Lebensdauer groß. Das Gehäuse und der Handapparat bestehen aus dauerhaftem Kunststoff.

12/13 Sowohl der Kastenaufbau als auch der Hänger dieses Lancia-„Esagamma“-Lkw tragen das Firmenzeichen der italienischen Anhänger- und Karosseriefabrik Bartoletti. Sie dienen dem Transport von Vieh und haben dazu spezielle Wassertanks und Strohkästen. Weiterhin gehören zur Spezialausrüstung eine im Wagenkasten hydraulisch heb- und schwenkbare Plattform für „Doppelstockbetrieb“ sowie eine mitgeführte Ladebrücke. Zulässige Gesamtmasse: 38 t; davon Nutzlast 21 t.



11



14



14 1963 kamen die Lancia-Fulvia-Modelle heraus. Sie sind die kleineren „Geschwister“ der bekannten Flavia-Reihe, ebenfalls mit Frontantrieb. Charakteristisch für sie ist der Vierzylindermotor mit ganz schmalem V-Winkel (nur 12 Grad), ein schräg eingebauter kurzhubliger 1,1 l. Dazu Vierrad-Scheibenbremsen. 60 PS bei 5800 U/min, Verdichtung 7,8 : 1, 138 km/h, 11,5 l/100 km.

15 Die schwedische VERRO Minor ist eine selbstaufnehmende Kehrmaschine. Die Aufnahme erfolgt pneumatisch und wird von einem stets zirkulierenden Luftstrom ausgeführt. Der Kehrbehälter faßt 250 l, die Maschine schafft 11 500 m² in der Stunde.





16

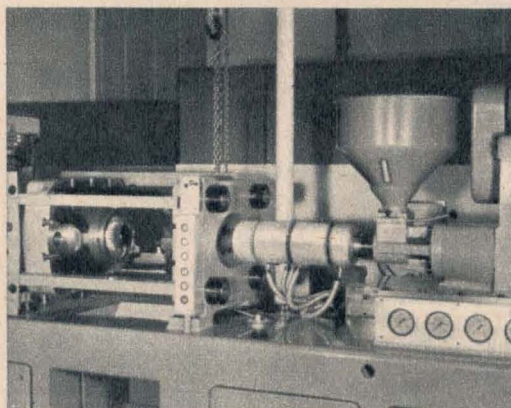
16 Eine neue Methode zur Zerkleinerung von Hart- und Leichtmetallen ist das Plasmaschneiden. Im polnischen Pavillon wurde eine moderne, in Serienproduktion hergestellte Plasmaschneidemaschine vorgestellt.



17

17 Eine ungarische Erfindung ist der automatische Fischfütterer. Anstelle der herkömmlichen täglichen Fütterung wird jetzt der Futterbehälter zweimal in der Woche mit 6 dt aufgefüllt. Diese Art der Futterversorgung bringt eine Steigerung des natürlichen Ertrages um 20 ... 40 Prozent und eine Verkürzung der Arbeitszeit um 20 ... 30 Prozent.

18 Ein besonderer Anziehungspunkt auf der Kollektivschau der DDR war der hydraulische Kunststoffspritzgießautomat KuASY vom Pressenwerk Freital. Der Automat verarbeitet



18

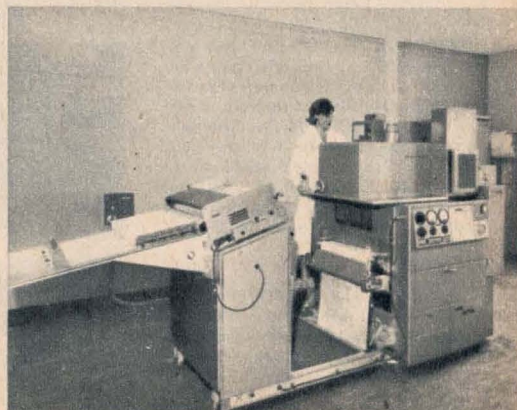


19

die verschiedensten Thermoplasten, die die chemische Industrie anbietet.

19 Eine Attraktion des polnischen Pavillons: — die mit einer Genauigkeit von $3\text{ }\mu\text{m}$ arbeitende, mit Diamantwerkzeugen bestückte Fräsmaschine.

20 Der Rank-Xerox-Copyflo-Automat 5 BC druckt und vergrößert im xerografischen Rotationsverfahren direkt vom Mikrofilm. Jede Xerografie ist kontrastreich, gebrauchsfertig und alterungsbeständig. Einige Daten: Eingabe 35 mm-Mikrofilm, Vergrößerungsfaktor 15 und 20, Ausdruckbreite 0,61 m, Ausgabegeschwindigkeit 6,1 m/min.



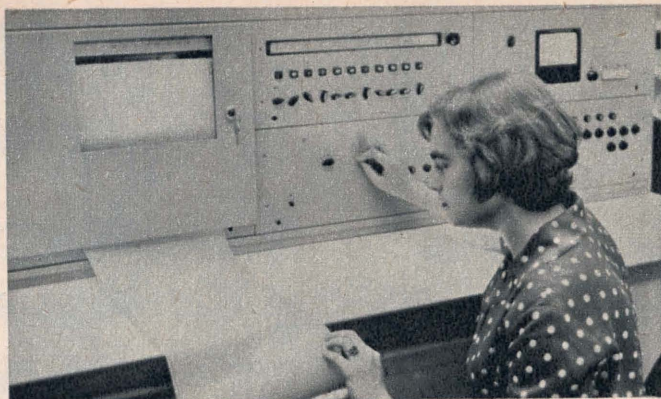


1 Malimo und Schiffsmotoren, dazu die Modelle unserer leistungsstarken Hochseeflotte und der Charme polnischer Mannequins — Attraktion vor der Halle unserer Republik. In der Halle waren Meßgeräte vom VEB Carl Zeiss Jena, Textilmaschinen und die Rollen-Offsetdruckmaschine von besonderem Interesse.

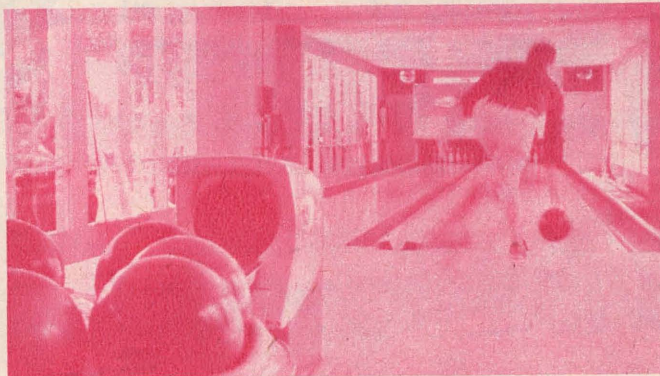
Eine junge Messe, aber dafür wächst sie um so schneller. Deswegen ist es auch kein Reklametrick, wenn man sagt, daß das die bisher größte Messe in Poznań war. 48 Länder stellten vom 12. bis 26. Juni 1966 ihre Erzeugnisse auf einer Fläche von 113 000 m² aus, wovon wir allein schon 5200 m² belegten. Das sind übrigens 600 m² mehr als im Vorjahr.

Die IMP ist stark auf den polnischen Innen- und Außenhandel abgestimmt. 2229 polnische und 2801 ausländische Aussteller waren zu finden. Von dieser Warte aus betrachtet ist es natürlich besonders interessant zu erfahren, zu welchen Abschlüssen es zwischen Polen und der DDR gekommen ist. So verkaufen wir vor allem Werkzeuge, medizinische Geräte und polygraphische Erzeugnisse, Rechen- und Fakturiermaschinen, galvanische Einrichtungen und Generatoren. Wir kaufen u. a. Walzen, Kessel, diverse Industrieanlagen und Schütze für Niederspannung.

Insgesamt kann man sagen, daß auch in Poznań eine gute Übersicht über den Stand der Technik in der Welt geboten wurde. Die folgenden Bilder sollen zeigen, daß es trotz vieler bekannter Exponate einige „Rosinen“ gab, die in ihrer Vielzahl die Zahl der Bilder übertreffen.

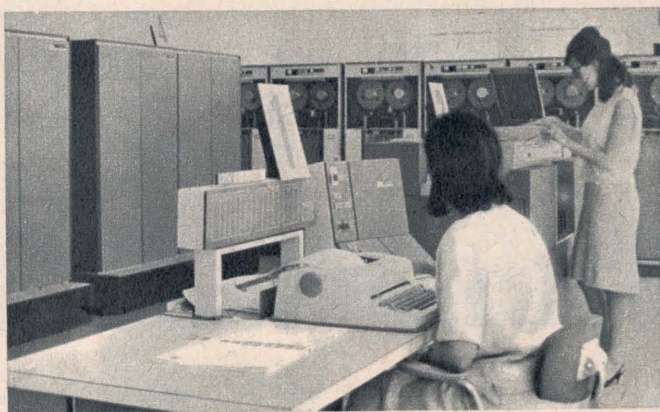


2 aus dem reichhaltigen Angebot des VEB Carl Zeiss Jena sei hier der direktanzeigende Spektralanalysator DSA 24 gezeigt. Gegenüber dem weitverbreiteten Quarzspektographen Q 24 oder den naßchemischen Verfahren ist hiermit ein derart schnelles Arbeiten möglich, daß Ofenprozesse in der metallurgischen Industrie sehr sicher gelenkt werden können.



3 Die „große Show“ der Amerikaner: eine der nicht mehr neuen, aber sehr publikumswirksamen automatischen Bowlingbahnen. Die „Pins“ werden nach jedem Wurf automatisch neu gesetzt, die Kugeln rollen einem selbsttätig wieder zu.

4 Die USA zeigten auch wieder leistungsfähige Rechentechnik. Im Bild die IBM 1410, eine elektronische Datenverarbeitungsanlage. Die Anlage kann über eine Milliarde alphanumerische Zeichen speichern, liest 48 000 Karten pro Stunde und schreibt in der gleichen Zeit 66 000 Zeilen. Der Zeichenzyklus liegt bei 4,5 μ s (Mikrosekunden).



5 Ebenfalls sehr publikumswirksam, aber eine sehr sinnvolle „Spielerei“ (vergl. Bild 3): Herr Jankowski vom Anlagenbau der DDR führt das Funktionsmodell einer Brech- und Klassieranlage für Gesteine vor. Derartige Anlagen wecken auch bei den ausländischen Käufern Interesse und werden von uns in mehrere Länder exportiert.

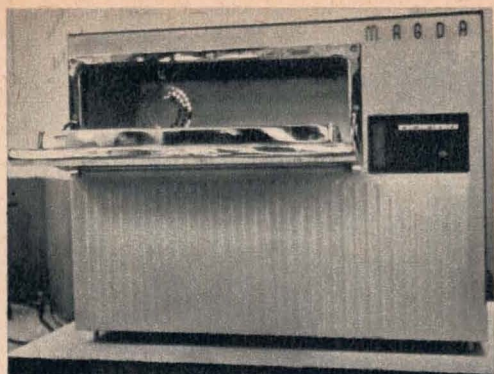


6 „Magda“ — eine Kleinküche auf Mikrowellen-Basis (vergl. „Jugend und Technik“ Heft 2/66: „Ein Schnitzel im Handumdrehen“). Sie war erstmalig ausgestellt und ist vor allem für das schnelle Aufwärmen von Gerichten in Hotelküchen gedacht.

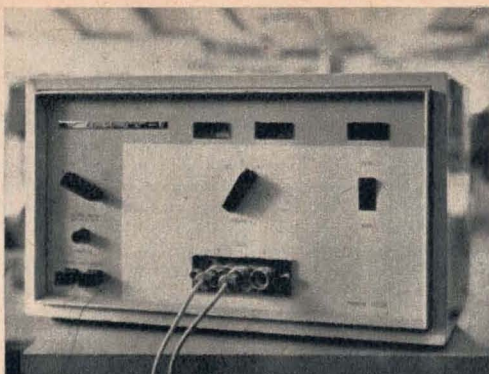
7 Das Gerät „URAT-1“ aus der Sowjetunion ist zur Zertrümmerung von Blasensteinen ohne chirurgischen Eingriff bestimmt. Die Steine werden in 10...15 s von hydraulischen Schlägen zerstört, die durch elektrische Entladungen an ihrer Oberfläche entstehen. Erstmals ausgestellt, wird das Gerät ab 1967 in Serie gebaut.

8 a und b Radklappe auf und schon steht die Kamera griffbereit. Vollständige Fernsehtechnik in einem Bus (ohne Anhänger!). Das war eine Neuheit der Messe und wohl Polens attraktivstes Exponat.

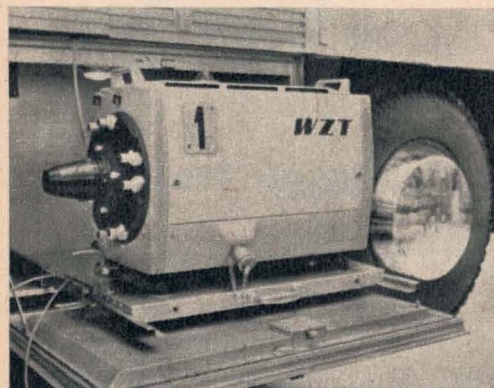
Fotos: Zbigniew Staszyszyn (15)
Klaus Böhmert (1)



67



8a

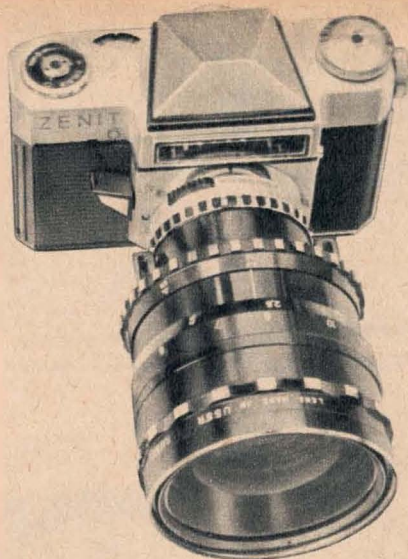


8b



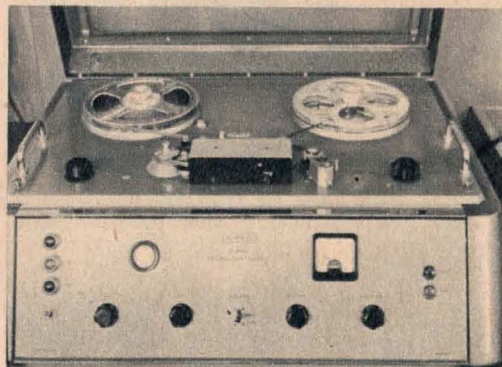
9 Ein Wunschtraum vieler Fotofreunde: die Kleinbildkamera „Zenit 6“ mit „Gummilinse“ (Sowjetunion). Die Brennweite ist von 37 ... 80 mm stufenlos veränderlich.

10a und b Aus einer Reihe von Faksimile-Magnetbandgeräten zeigte England den Typ D-944. Diese Geräte dienen zur Speicherung von Bildern oder Wetterkarten in Zentralen mit Funk- oder Leitungsübertragung. Die Sendungen (beispielsweise von Fotoreportern oder Wetter-satelliten) lassen sich auf Magnetband speichern und bei Bedarf wieder aussenden, wenn die atmosphärischen Bedingungen günstig oder die Leitungen frei werden. Einfach wie bei jedem Tonbandgerät: das Pult des D-944.

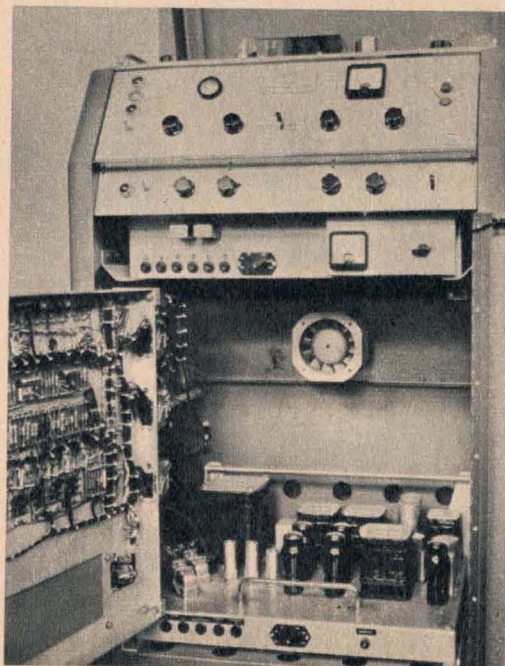


9

10a



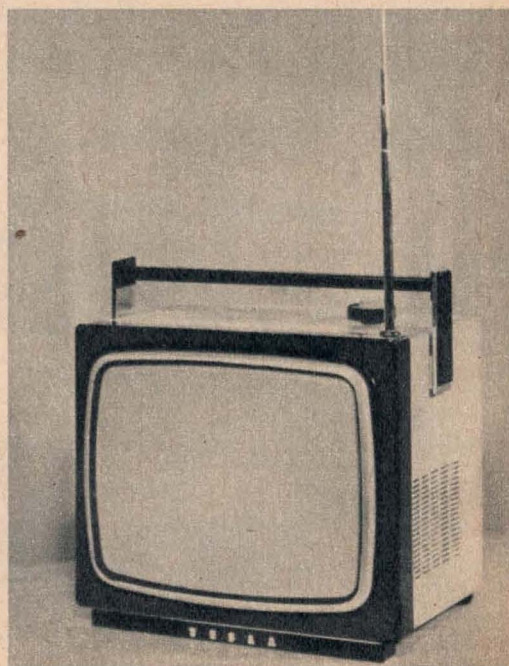
10b

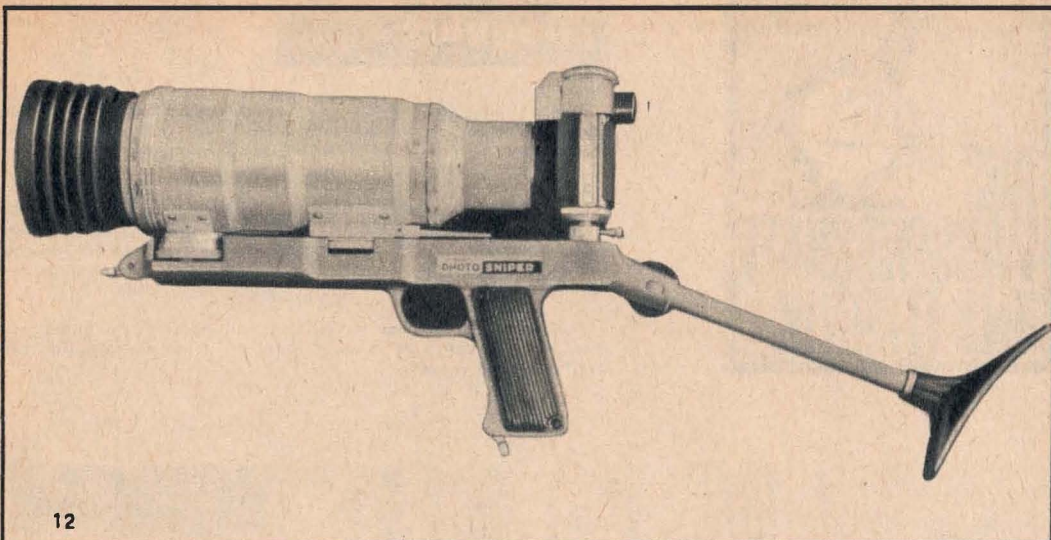


Internationale Messe Poznań

11 TESLA (CSSR) zeigte den Kofferfernsehempfänger „Camping 28“. Er hat geringere Abmessungen aber eine größere Bildröhre als sein Vorgänger „Camping 25“. Weitere Besonderheiten: Neigbare Teleskopantenne, Anschluß an Netz oder 12-Volt-Akku, 12-Kanal-Eingangstell. In Miniatúrausführung, in unmittelbarer Nähe des Senders Umschaltung auf Ortsempfang, Größe 280 mm × 235 mm × 255 mm, Masse 7 kg.

11



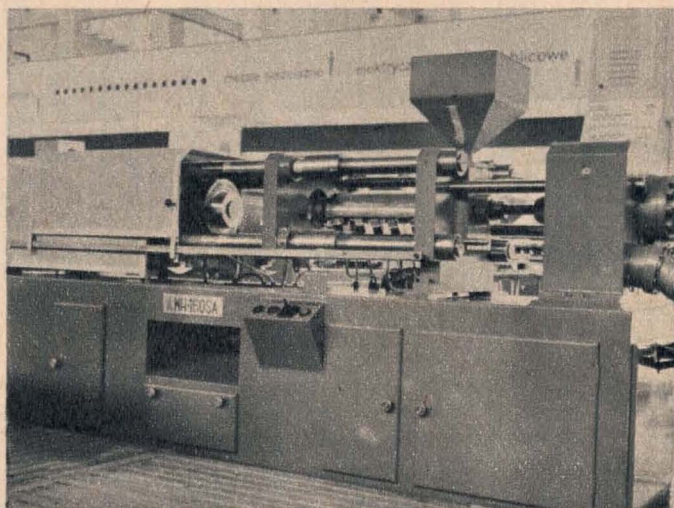


12

12 Für die „Großwildjäger“ unter den Fotografen zeigte die SU diesen Griff mit Schulterstütze.

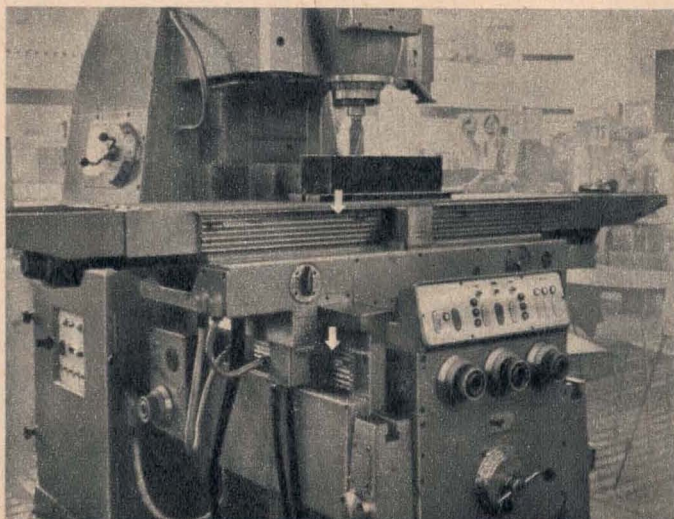
13

13 Polens Spritzgußmaschine Type WH-63 SA hat einen zweistufigen Einspritzvorgang und unterscheidet sich dadurch von den klassischen Spritzgußmaschinen mit Kolbenplastifizierung und einstufigem Spritzvorgang. Die Betriebseigenschaften dieser form-schönen Maschine lassen sie zu den Weltspitzenerzeugnissen zählen.



14 Großes Interesse erregte auch eine sehr einfach aufgebaute Fräsmaschine mit Programmsteuerung (Polen). Nachdem das Programm für die Wegrichtung eingeschaltet wurde (schwarzer Pfeil), sorgen Anschläge auf besonderen Leisten (weiße Pfeile) für die Wegbegrenzung. So sind die zweidimensionale Bearbeitung von Teilen aller Art und die Mehrmaschinenbedienung gewährleistet.

14



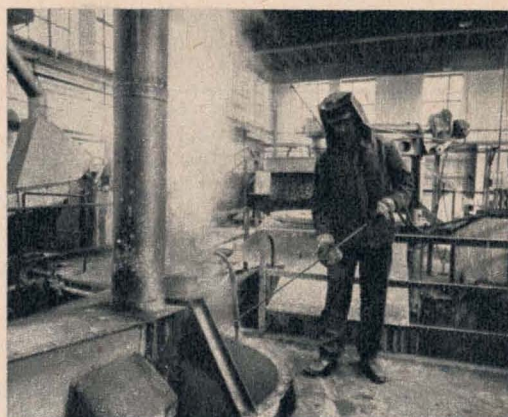
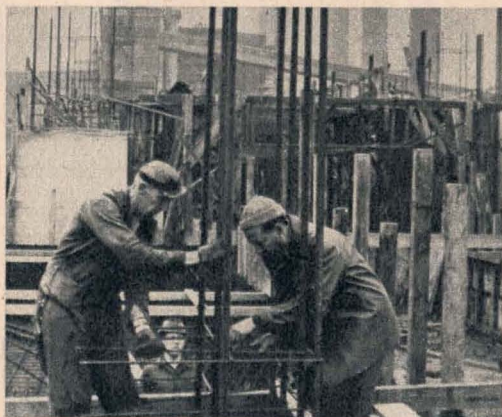


Begehrte

1 Eine Leistung von 300 MW wird das Kraftwerk Ost im Kombinat Schwarze Pumpe, dessen Bunkerschwerbau hier entsteht, nach der Fertigstellung besitzen und daneben den Dampfbedarf des größten „Braunkohleveredlers“ der Welt decken helfen.

2 In den Bergwerken von Tyn bei Vltava (Südböhmen) wird nicht nur Erz gefördert, sondern seit kurzem auch chemisch reines Graphit hergestellt, das 99,5...99,9 Prozent Kohlenstoff enthält und im Ausland zahlreiche Interessenten findet. – Ein Blick auf die Schmelzanlage der neuen Fabrik.

3 Außerordentlich gefragt im In- und Ausland sind die Eisenbahndrehkräne des VEB S. M. Kirow, Leipzig, als deren Vertreter sich hier der Typ EDK 80 vorstellt.



1

2

3



Bewässert

1/2 Das Neue Tal beginnt zu grünen. 97 Prozent des Territoriums der VAR gehören der Wüste. Mühsam wird ihr Stück für Stück abgerungen. In einer Hunderte Kilometer langen Senke der Lybischen Wüste arbeiten sich Bohrer in die Erde, um dem Wasser in der Tiefe den Weg an die Oberfläche zu bahnen. Mehr als 120 000 ha Land wurden auf diese Art und Weise bereits urbar gemacht und an arme Bauern verteilt.

3 Im Neuen Tal wird die erste Ernte eingebracht.



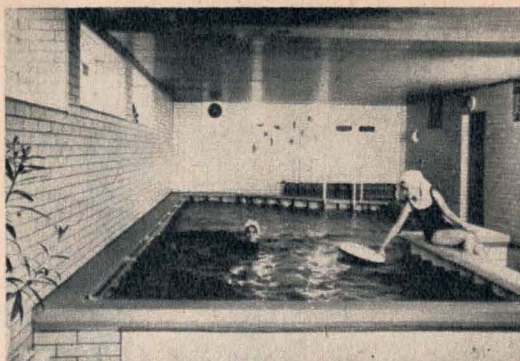
1



2



3

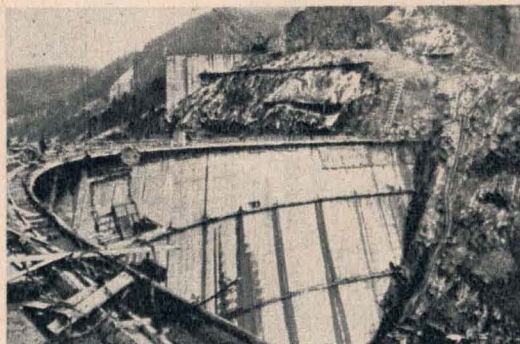


1

Gestaut



2



3

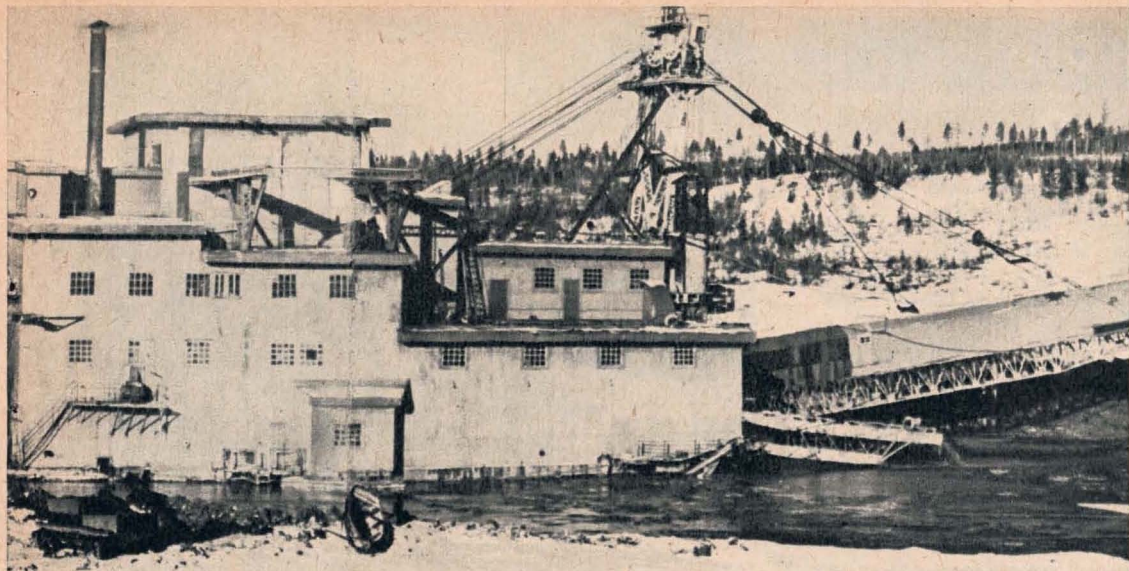
1 Korrosionssichere Aluminium-Elemente, die miteinander verschweißt sind, halten in diesem Mühlheimer Heilbad die Fluten beisammen. Als „Baukasten“ läßt es sich beliebig erweitern oder verkleinern. Kleinere Einheiten werden fix und fertig geliefert, größere in vorgefertigten Teilen.



1

1 Ein Schnippchen schlägt die neue Brücke bei Košické Horné (Ostslowakei) dem Hochwasser, das in der Vergangenheit nicht nur weite Gebiete des Hornad-Tals überflutete, sondern auch die Verkehrswege unpassierbar machte.

2 Bratislava erhält ein neues Fernsehzentrum für Schwarzweiß und Farbe. Der erste Abschnitt von dem, was hier im Modell zu sehen ist, soll 1968 im Original besichtigt werden können.



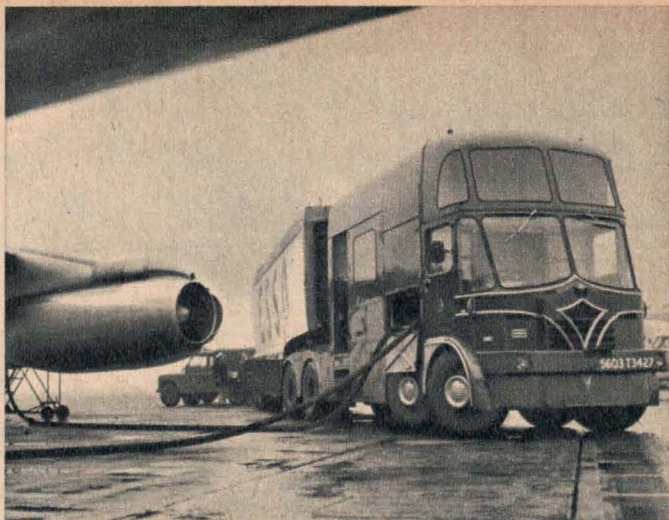
2 160 m hoch reckt sich die Staumauer am Arges (Rumänische Volksrepublik). Seine Wasser werden die Turbinen eines 220-MW-Kraftwerks treiben, dessen Turbinensaal mehr als 40 m unter der Erdoberfläche liegt.

3 Eine Goldgrube im wahrsten Sinne des Wortes ist die Jakutische Autonome Sowjetrepublik, die außer Goldlagern reiche Vorräte an Diamanten, Zinn, Eisen, Kohle, Erdgas und Salzen besitzt. Moderne und leistungsfähige Maschinen werden bei der Goldwäsche in der Grube am Aldan eingesetzt (unser Bild).



Gebaut

1



1 Eine Masse von 68 t hat der zwölf-
rdrige Sattelschlepper, wenn er sich
mit knapp 55 000 l Flugzeugtreibstoff
„vollgesaugt“ hat, was er vor allem
seiner Aluminiumausführung verdankt.
Pro Minute entläßt er 4540 l. Die Pum-
pen werden mit einem Zweitakt-
Dieselmotor von 225 PS betrieben.

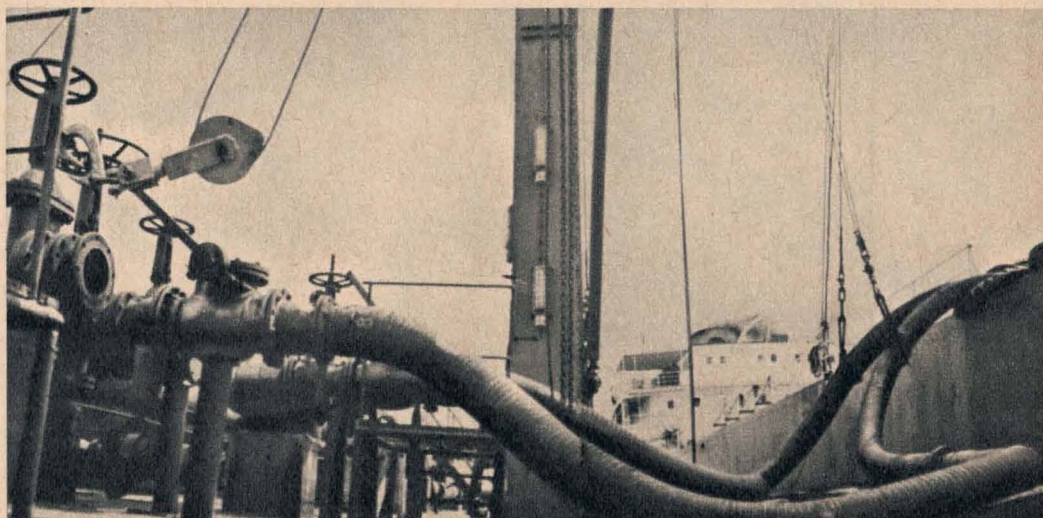
2

2 Zusammengelegt sind diese Öl-
auffangbehälter nicht größer als eine
Aktentasche. Ihr Fassungsvermögen be-
trägt je nach Typ 1000 oder 2000 l. Sie
werden eingesetzt, um aus beschädig-
ten Tanks und Tankwagen ausströmen-
des Öl aufzufangen.



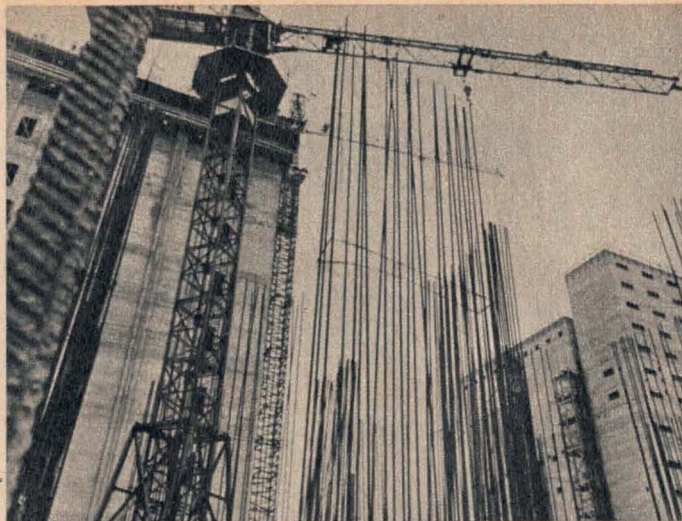
3 Hauptlieferanten an Erdöl für die
DDR sind die Sowjetunion, die VAR
und Albanien. Was nicht über die
Pipeline fließt, fließt in die Öltanks
des Rostocker Überseehofens.

3





1



2

Hochwertig

1 Ein Dutzend Genossenschaften des Kreises Röbel hat in der Kreisstadt einen Mehrzwecktrockner zur gemeinschaftlichen Nutzung aufgestellt. Bei einer Anfangstemperatur von 500 °C wird der gehäckselte Futterroggen in knapp einer halben Stunde trocken. Die Eiweißverluste betragen nur 2...3 Prozent gegenüber 30...40 Prozent bei Bodentrocknung.

2 Im Bau ist das größte Kraftfuttermischwerk der DDR in Erfurt. Ab Oktober 1967 soll es große Teile der Bezirke Erfurt und Suhl mit jährlich 100 000 t hochwertigem Kraftfutter versorgen. Das 68 m hohe Maschinenhaus des 80 000-t-Silos (links) dürfte indessen rohbaufertig sein. Auf unserem Bild hat es die 40-m-Grenze überschritten. Mit diesem Kraftfutter ist es möglich, 1 dt Schweinefleisch mit 4,5 statt wie bisher mit 6,5 Getreideeinheiten zu produzieren.

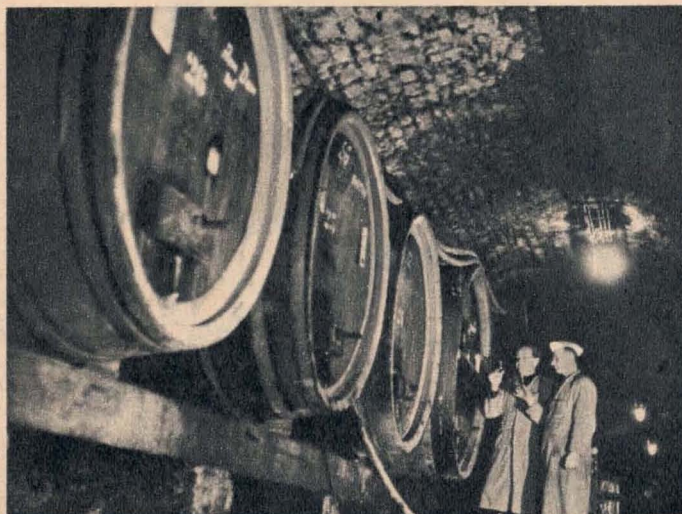
3

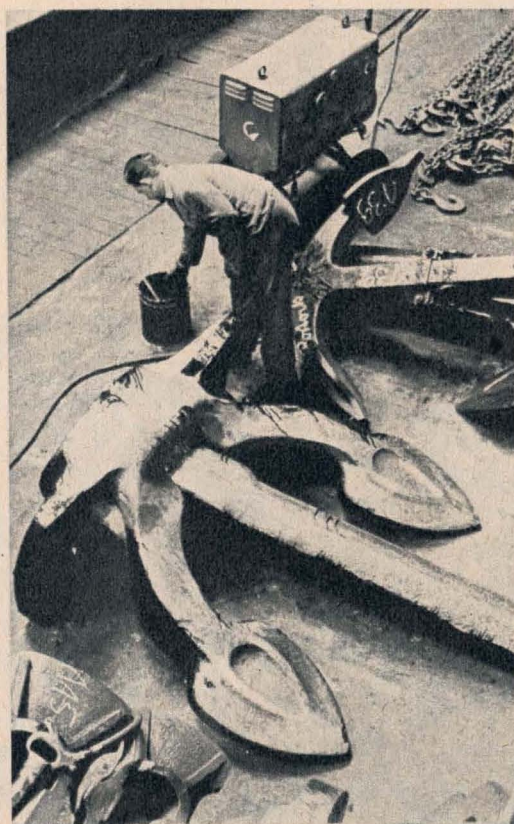
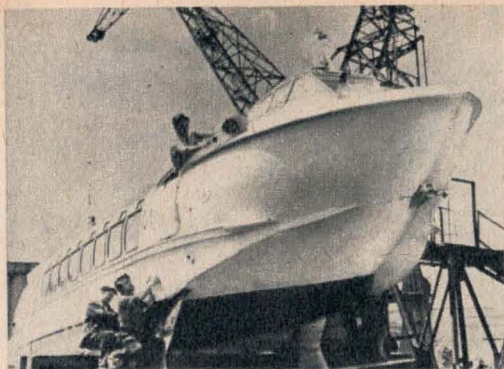


3 Wertvolles Holz sparen die Modelltischler des VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann“ in Magdeburg durch die Verwendung billigen geschäumten Kunststoffes für Gießereimodelle. Bunschaumpolystyrol kann ebenso wie Holz auf schnelllaufenden Maschinen verarbeitet werden und bleibt beim Gießen in der Form, da es durch das flüssige Metall vergast und sich verflüchtigt. Das Bild zeigt Meister Heinz Wissner mit einem „leichten“ Brocken.

4 Im kühlen Keller der Engelhard KG in Weimar lagern in großen Fässern Hunderte Liter von Importwein, die darauf warten, in Flaschen gefüllt und verschickt zu werden. Na, dann ... Prost!

4





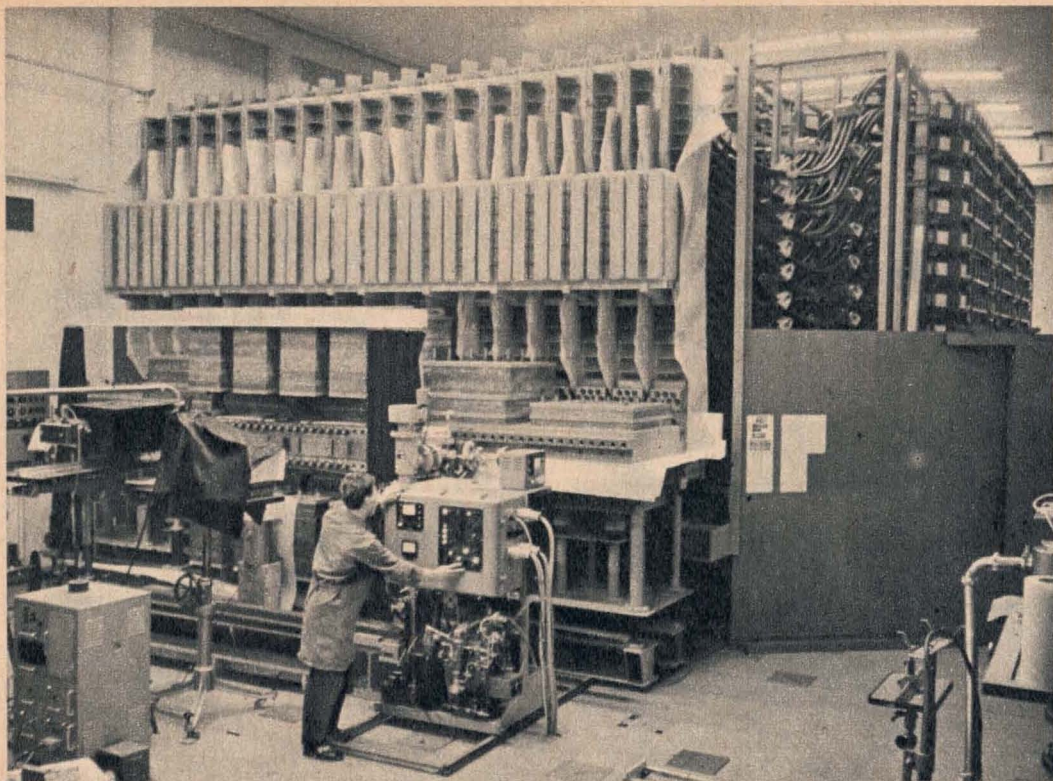
Wendig

1 „Belarus“ heißt das Unterwasserflügelboot, das in der Schiffwerft von Gomel (Belorussische SSR) gebaut wird.

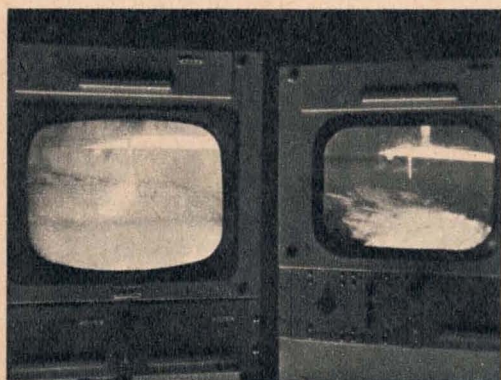
2 Junge Schiffstechniker des Hauses der Pioniere in Magdeburg bauten sich ein 7,5 m langes Modell des sowjetischen Atlantik-U-Bootes. Es soll allerdings nur für Überwasserfahrten eingesetzt werden.

3 Einem Härtetest wurde der Prototyp der neuen „Atlantic“-Serie, ein Fang- und Gefrierschiff aus der Volkswerft Stralsund, unterzogen. Dieser Schiffstyp, der in größerer Stückzahl in die Sowjetunion geliefert wird, ist aus der „Tropik“-Serie hervorgegangen. Die Länge des Schiffes beträgt 82,2 m, die Maschinenleistung 2630 PS, die Geschwindigkeit 13 sm/h, Fang- und Verarbeitungsleistung 80 t Fisch täglich.

4 Gut vor Anker gehen ist mit dem 4500 kg schweren stocklosen Anker aus dem VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann“ in Magdeburg, der sich unter schwierigsten Witterungs- und Strömungsbedingungen bewährt hat.



1

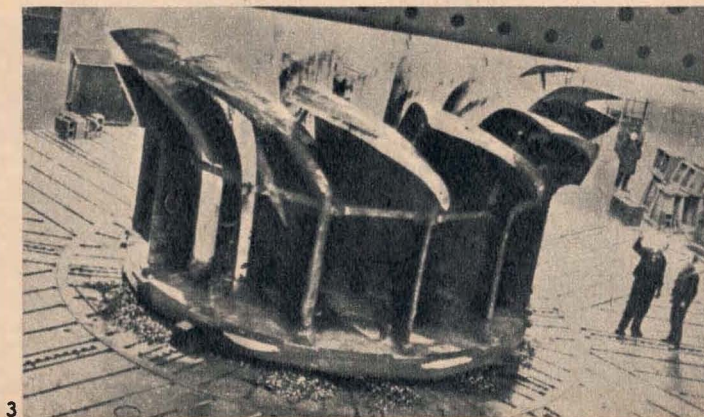


2

1 Im Münchner Institut für Plasma-physik der Max-Planck-Gesellschaft wurden mit einer Kondensator-Batterie in Deuterium-Gas kurzzeitig Temperaturen von 60 Millionen Grad Celsius erreicht. Unser Bild zeigt die Kondensator-Batterie.

2 Amerikanische Raketentechniker haben einen Weg gefunden, bei Prüfstandsversuchen die nicht sichtbaren Flammen von Wasserstoff-Sauerstoff-Triebwerken zu fotografieren. Sie entwickelten eine Kamera, die die unsichtbare Infrarotstrahlung der Wasserstoff-Flamme aufzeichnet.

3 7 m Durchmesser besitzt dieses mächtige Rad einer Turbine für das Krasnojarsker Wasserkraftwerk, die im Leningrader Hüttenwerk gebaut worden ist und 500 MW leistet.

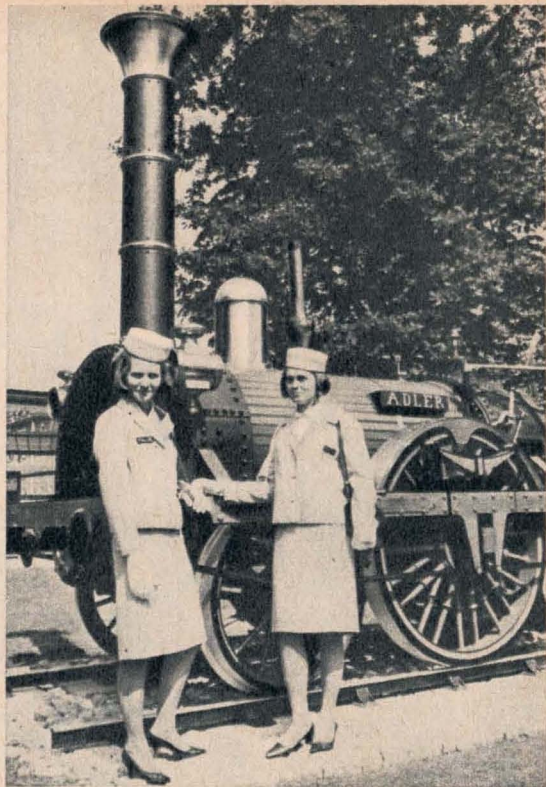


3

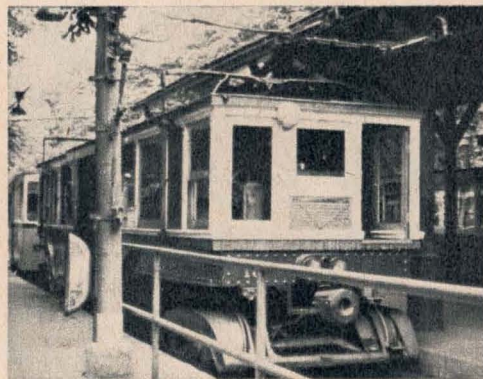
Gewaltig



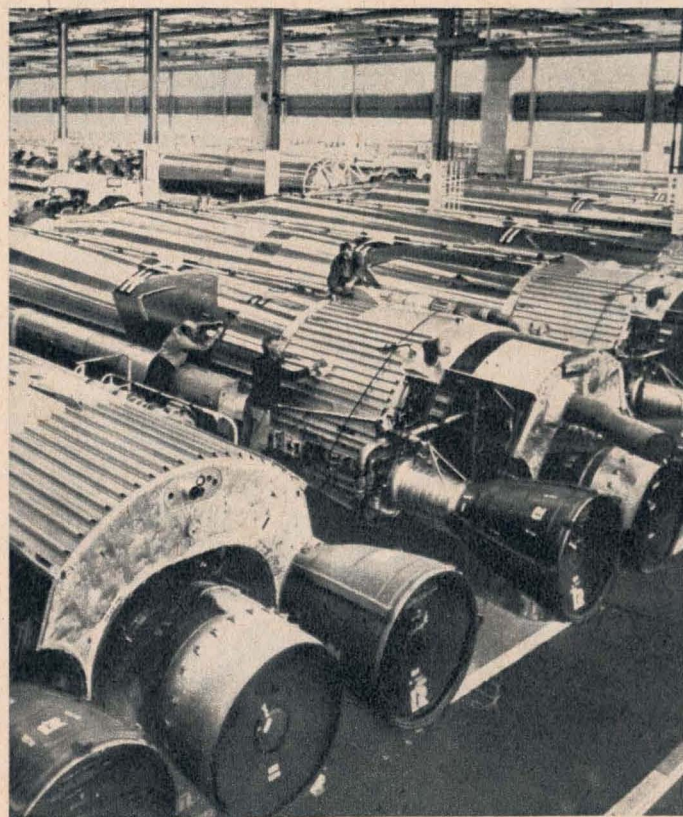
1



2



3



4 1 Etwas zurückgeblieben nahm sich die erste tschechoslowakische Flugzeugkonstruktion, die mehr als ein halbes Jahrhundert auf dem Buckel hat, gegen die TU-104 auf dem Prager Flugplatz aus.

Veteranen

2 Budapests erste „U-Bahn“ stammt aus dem Jahre 1896. Diese Unterpflaster-Bahn tut auch heute noch ihre Pflicht. Unsere Behauptung, in der ungarischen Hauptstadt werde gegenwärtig die erste U-Bahn gebaut (Heft 2/1966), war deshalb nicht falsch. Denn eine U-Bahn im heutigen Sinne ist dieser Veteran nicht.

3 Die „Urgroßmutter“ der Lokomotiven in Deutschland aus dem Jahre 1835, die zwischen Nürnberg und Fürth verkehrte, und die hübschen Töchter Italiens ergaben auf der Münchner Verkehrsausstellung ein reizvolles Gespann.

4 Wieder hergerichtet werden sollen 140 Atlas-Raketen, die in den Raketenbunkern der USA lagern. Vier Millionen Dollar kostet die „Generalüberholung“.

1 Trotz bisher nicht sehr ermutigender 1
Ergebnisse wird die Erdöl- und Erdgas-
suche in der Nordsee fortgesetzt. Die
dreieckige Bohrplattform „Sea Quest“
der British Petroleum auf dem Weg zur
Einsatzstelle.

2 Die Feuerwehr auf Luftkissen. Mit
Scheinwerfern, Sprechfunk, Radar und
einem 900-l-Tank ausgerüstet ist dieses
Luftkissenfahrzeug vom Typ Hovercraft
SRN 5, das die Feuerwehr der Royal
Airforce zur Brandbekämpfung benutzt.
Unser Bild zeigt eine Vorführung in
der Nähe von Southampton.

3 Um einen bestimmten Fliehkraft-
überschuß nicht zu überschreiten, sind
in Gleisbögen die Außenschienen bis
zu 150 mm überhöht. Bei langsam fah-
renden Zügen tritt dadurch ein für den
Reisenden unangenehmer Abtriebs-
überschuß auf. Diese Erscheinungen
lassen sich durch gleisbogenabhängig
gesteuerte Luftfederung ausgleichen.
Ein Pendel be- und entlüftet über elek-
trische Kontakte und magnetische Ven-
tile die Luftfederbälge.

4 Die Motorleistung des neuen acht-
zylindrigen „Gas-53-A“ aus den Fahr-
zeugwerken in Gorki beträgt 115 PS,
seine Masse vier Tonnen.

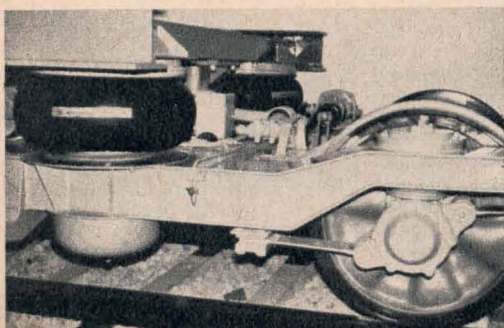


2



Neuheiten

3



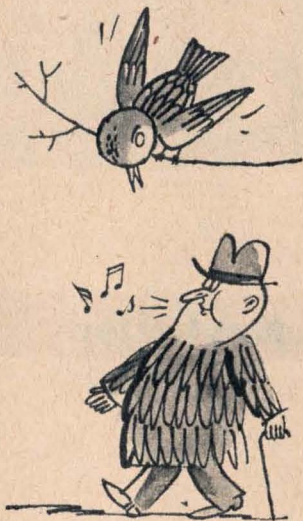
4



Aus der Tierwelt

Katamaran für Fischfang

Den ersten Katamaran für Fischereizwecke soll eine sowjetische Ostseewerft noch in diesem Jahr bauen. Nach Ansicht sowjetischer Fachleute erwarten den Katamaran-Trawler verlockende Perspektiven im Fischereiwesen. Die Erprobung eines Modells des geplanten 6 m langen Fischereifahrzeugs in der Kursker Ostseebucht ist außerordentlich erfolgreich verlaufen, obwohl die meteorologischen Bedingungen für die Probefahrt sehr ungünstig waren. Die Vorteile des Katamaran sind seine Widerstandsfähigkeit und die gute Manövrierfähigkeit. Selbst bei hohen Windstärken teilt sich die Wellenbewegung dem Schiff weit aus weniger mit als normalen Trawlern. Außerdem kann sich ein Katamaran auf der Stelle um die eigene Achse drehen.



Federkleid stand Pate

Zu einer eigenartigen Lösung des Bekleidungsproblems führte kalifornische Textilspezialisten die gründliche Untersuchung des Federkleides der Vögel. Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse schufen sie ein zweischichtiges textiles Material, dessen äußere Schicht aus einer Art synthetischer Federn besteht, die sich unter dem Einfluß der je nach der Körpertemperatur verschiedenen elektrisch geladenen Innenschicht mehr oder weniger ab-

spreizen. Auf diese Weise paßt sich das Kleidungsstück selbsttätig der jeweiligen Jahreszeit — als dichtes „Wintergefieder“ oder eng anliegendes Sommerkleid — an.

„Mückenschreck“

Mücken ergreifen die Flucht, wenn der Ultraschallschrei insektenjagender Fledermäuse ertönt, entdeckte Prof. Dr. Frings von der Universität Honolulu auf Hawaii. Diese Naturphänomene ließe sich ausnutzen, um mit Hilfe eines handlichen transistorisierten Gerätes, das für menschliche Ohren unhörbare Ultraschallschwingungen erzeugt und ausstrahlt, lästige Mückenschwärme zu vertreiben.

Für den Hausgebrauch

Reporter-Bildbandgerät

Die Produktion eines volltransistorisierten, batteriegespeisten Fernsehkamera-Magnetbandgerätes wurde von einer amerikanischen Firma aufgenommen. Die betriebsbereite Kombination ist 15 kg schwer. Die Kamera besitzt einen optischen Sucher und ist mit einer Vidikon-Röhre bestückt. Die Aufnahmetasche wird an einem Schulterriemen getragen. Die maximale Aufnahmedauer beträgt 30 Minuten.

Mehl per Tankwagen

100 Sorten leckeren Feingebäcks — Plätzchen, Kuchen, Torten und Baumkuchen — liefert die Großbäckerei „Hoback“, die in Hoyerswerda eröffnet wurde. Das Mehl wird per Tankwagen angeliefert, mit Druckluft in 14 m hohe Silos gedrückt und von dort über Rohrleitungen bis an die Teigmischmaschine geleitet. Beträchtliche Teile des Produktionsprozesses werden über Schaltplatte gesteuert.

Gerät zum Entlöten

Ein für die Fernmeldetechnik und Elektronik interessantes Werkzeug hat das westdeutsche Erso-Werk in Wertheim Main mit seinem leichten, sehr handlichen Entlötgerät geschaffen. Für den Entlötvorgang sind das neue Gerät und ein normaler LötKolben erforderlich. Mit dem LötKolben wird das Lot (Blei-Zinnlegierung) erhitzt, und das Entlötgerät — eine Saugpumpe, deren Kolben gespannt und durch Betätigen eines Knopfes freigegeben wird — saugt

infolge des entstehenden Unterdruckes an der Lötstelle das flüssige Lot ab.

Erster Tauchkühler für DDR

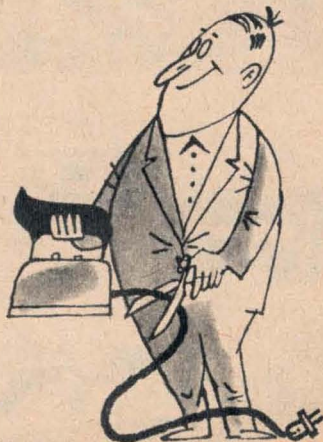
Der erste Tauchkühler der DDR ist vom Institut für Luft- und Kältetechnik in Dresden entwickelt worden. Bei dieser Neuheit der Kleinstkältetechnik handelt es sich um ein handliches thermoelektrisches Gerät, das vor allem zum Kühlen von Flüssigkeiten in der Chemie, aber auch im Haushalt eingesetzt werden kann. Der Tauchkühler ist ferner zum Konstanthalten der Temperaturen von Flüssigkeiten im Bereich von -20°C bis 70°C geeignet. Er kann demzufolge im begrenzten Bereich auch die Funktion eines Tauchsieders übernehmen. Das Gerät, dessen Produktion in Kürze aufgenommen wird, hat die Abmessungen $300\text{ mm} \times 70\text{ mm} \times 20\text{ mm}$ und nimmt 100 W elektrische Leistung auf.

Motorisierter Radiergummi

Eine Hamburger Firma hat ein Universal-Radiergerät auf den Markt gebracht, dessen Radiergummi von einem Motor angetrieben wird. Der „Motorraser“ erleichtert das Radieren und verhindert jede Beschädigung der Zeichnung, da er seine Wirkung nur durch die hohe Reibgeschwindigkeit und nicht durch Druck erzielt. Das 230 g schwere, handliche Gerät soll Punkte, Linien und ganze Zeichnungen sauber und mühelos entfernen.

Ohne Schnur

Ohne Anschlußkabel arbeitet ein neues Sicherheits-Bügeleisen, das in England entwickelt worden ist. Der Heizkörper befindet sich im Untersatz und wird durch den Druck des auf ihm abgesetzten Eisens automatisch eingeschaltet.





Weltrekord

Mit einer Leistung von 2000 Chargen während einer Ofenreise überbot das Kollektiv des Ofens 3 der Abteilung Elektrostahlguß des VEB Gießereien Leipzig die bisher bekannte Rekordleistung amerikanischer Stahlwerker um 800 Chargen. Dieser Rekord war das Ergebnis einer vom ersten Schmelzer des Ofens angeregten und mit Wissenschaftlern und Technikern verwirklichten Auskleidung des Ofenherdes und der Ofenwände mit Chromerz statt mit Dolomitsteinen.

Schutz durch Nylon-Ballons

Aufblasbare Ballons aus Nylongewebe werden auf Anregung schwedischer Ingenieure zum Schutz gegen herabfallendes Gestein bei Reparaturen in Grubenanlagen verwendet. Die Ballons, die eine Wanddicke von 2,5 mm besitzen, kommen ungefüllt in den Schacht und werden am Reparaturort aufgeblasen. Sie passen sich den Felskonturen an und bilden einen wirksamen Schutzschild. Der Luftdruck in den Ballons soll sehr gering sein, so daß eine Dämpfung erreicht wird, selbst wenn Gestein mit großer Wucht auf die Plastblasen aufprallt. Wie Versuche ergeben haben, bieten die Ballons nach vor mittelgroßen Gesteinsbrocken, die aus 25 m Höhe herabstürzen, sicheren Schutz.

Neues Verfahren für die Urandioxid-Produktion

Nach mehrjährigen Experimenten gelang es den Wissenschaftler des Instituts Rudjer Boskovic in Zagreb, Urandioxid nach einem neuen Verfahren zu gewinnen. Nachdem die Laboruntersuchungen erfolgreich beendet wurden, erhielt das Institut eine halbindustrielle Einrichtung, in der die Gewinnungsprozesse unter den technologischen Bedingungen, die denen der Produktion entsprechen, untersucht werden. Im Unterschied zum gewöhnlichen Brennen der Uranschlacken im starren Zustand und im Strom verschiedener Gase beruht das neue Verfahren der jugoslawischen Wissenschaftler auf der elektrochemischen Reduktion und „Eindickung“ des Urandioxids aus Karbonatlösungen. Neben dem einfacheren und billigeren Prozeß sind die Hauptvorteile dieses „hydrometallurgischen Verfahrens“ Reinheit und günstige chemische Zusammensetzung des Endproduktes.

Künstliches Seegras

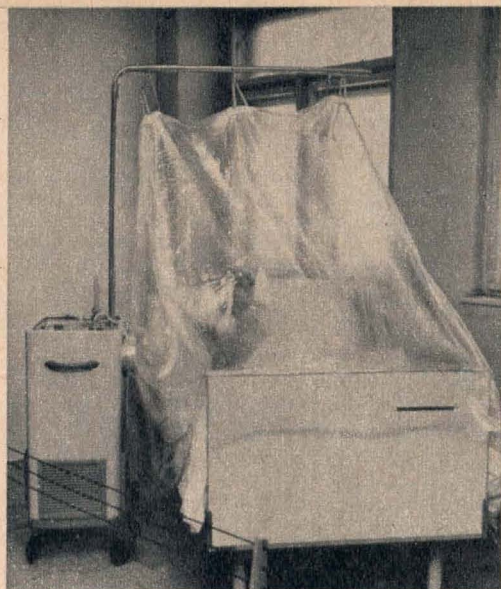
In Dänemark wird mit „künstlichem Seegras“ experimentiert, um der Küstenerosion zu begegnen. Die Strömungen auf dem Meeresgrund werden mit Hilfe von Kunststoffschnüren aus Polyester verzögert. Das eine Ende der Schnur halten Gewichte, während das andere in der Strömung treibt. Mit dieser Methode sollen an der Westküste Jütlands innerhalb von 12 Wochen 3000 t Sand angelagert worden sein.

Sonnenaktivität wirkt auf Flüsse

Die Veränderung der Sonnenaktivität bestimmt maßgeblich die Wasserführung der Flüsse auf dem gesamten Erdball, stellten Wissenschaftler des Instituts für Energiewirtschaft der sowjetischen Akademie der Wissenschaften auf Grund langjähriger Beobachtungen fest. Als Beobachtungsobjekte dienten vor allem der Balkasee und die in ihn mündenden Flüsse. Die Prognosen der Forscher über die Wasserführung dieser Flüsse



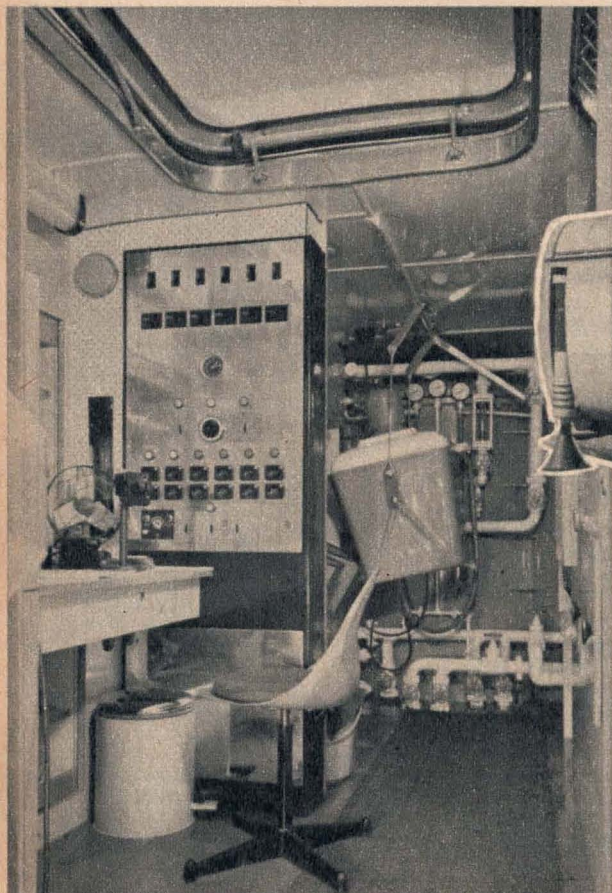
deckten sich mit den Zyklen der Sonnenaktivität. Da von der Wasserführung der Flüsse der Betrieb der Wasserkraftwerke, die Ernte und die Bautätigkeit in hohem Maße abhängen, sind die Prognosen des künftigen Abflusses von praktischem Interesse.



1 Das Sauerstoffzelt der Budapester Medigor-Werke ist für die Dosierung von Oxygen nach der Operation bestimmt. Die Erzeugnisse des Budapester Werkes sind im In- und Ausland begehrt.

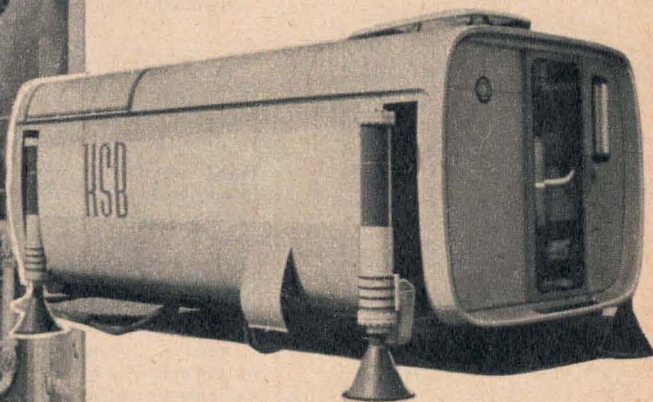


2 Dem Patienten wie dem Zahnarzt soll diese Liege das Leben leichter machen. Der Patient kann sich besser entspannen, der Zahnarzt braucht nicht zu stehen.



3

Medizinisch

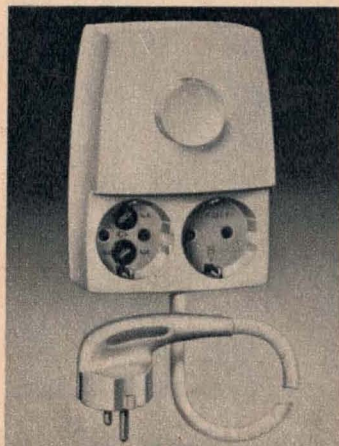


4

3/4 Eine Siedlung von 2000 Bewohnern kann die ortsbewegliche Wasseraufbereitungsanlage aus der CSSR versorgen. Sie läßt sich auf einem Lkw mit einer Tragfähigkeit von mindestens 5 Mp unterbringen und mit Hilfe einer hydraulischen Vorrichtung im Gelände aufstellen. Die Anlage arbeitet nach dem Prinzip des Schwebefilters und besitzt eine sehr zweckmäßige Ausstattung.

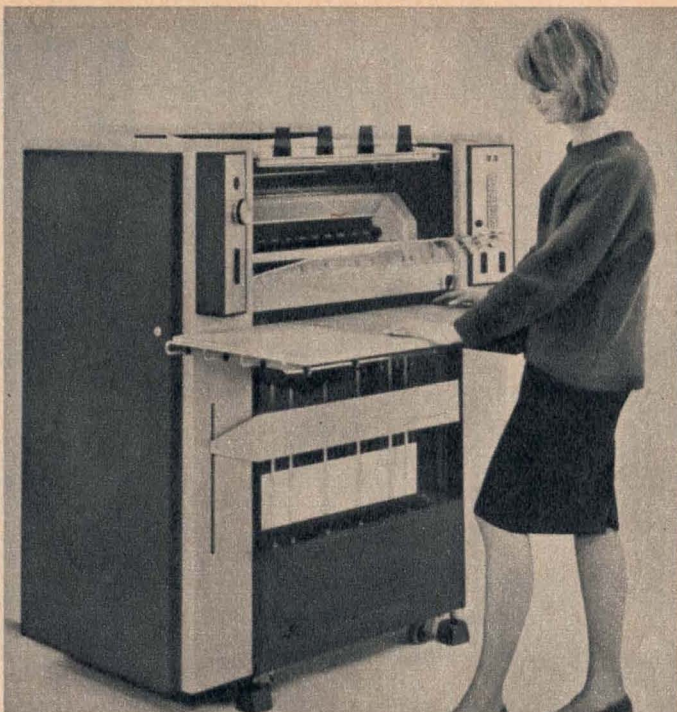
Automatisch

1



1 Die Helligkeit des Lichts läßt sich mit dem sog. Busch-Dimmer stufenlos steuern. Das elektronische Helligkeitssteuergerät ist für Glühlampen und andere Verbraucher bis zu 400 Watt gedacht. Der Schuko-Dimmer (unser Bild) besitzt zusätzlich zwei Steckdosen, von denen die eine über den Dimmer gesteuert wird, während die andere zum Anschluß weiterer Verbraucher dient.

2



2 Der Lichtpausautomat „Oce“ 4800 von Van der Grinten verarbeitet mit einer Rollenbreite von maximal 66 cm fast alle im Büro und Zeichensektor gebräuchlichen Formate und dient zur schnellen Reproduktion von transparenten Vorlagen. Das Pausen erfolgt vollautomatisch.

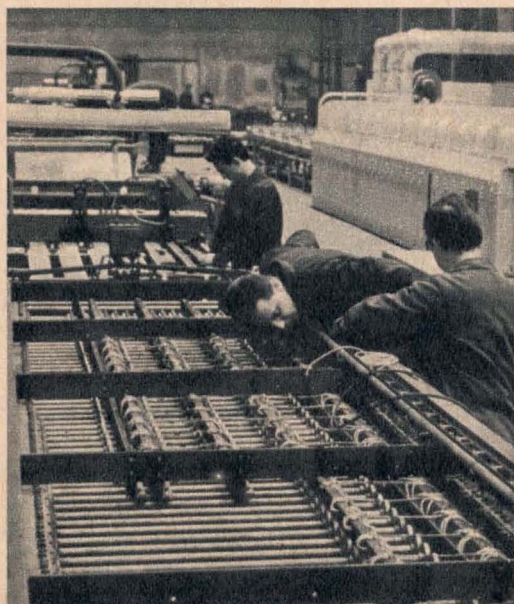
3 Das Recordak Tisch-Lesegerät PK 1013 dient in erster Linie der Auswertung von 16-mm-Mikrofilmbildern in transparenten Taschen, deren größtes Format 13 cm X 20 cm betragen darf. Die Filmbühne ist um 90 Grad nach rechts und links schwenkbar, die Projektionslampe erzeugt ein auch bei gedämpftem Tageslicht gut erkennbares Bild.

4 Eine automatische Alegevorrichtung baute die Jugendbrigade „Wilhelm Pieck“ im VEB Transformatorenwerke „Karl Liebknecht“, Berlin, an der Querschneideanlage für Texturbleche und erleichterte sich dadurch nicht nur die Arbeit, sondern sparte auch Geld.

3



4





1

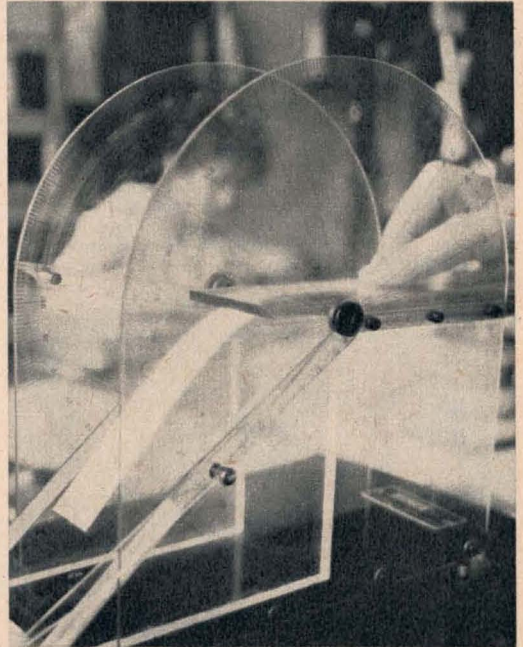


2

Kontrolle



3



4

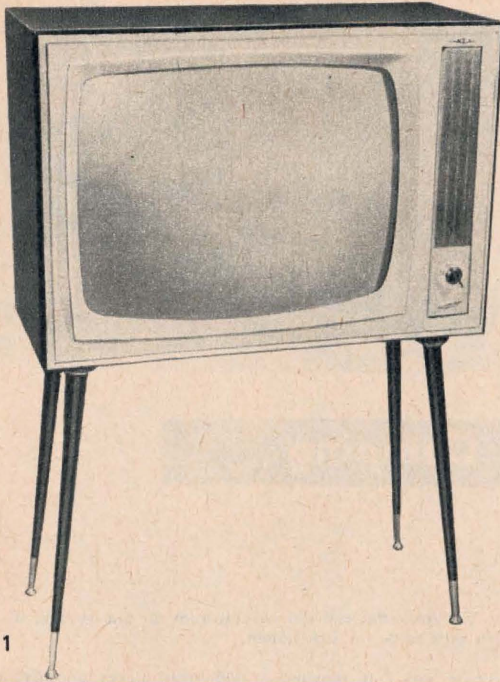
1 Die Fernsprechautomaten der westdeutschen Post sind mit einer Vorrichtung versehen, die dem Teilnehmer anzeigt, wieviel Geld er noch „gut“ hat. Bei den steigenden Preisen der Bundespost sollte der Benutzer jedoch im allgemeinen nicht damit rechnen, von dieser Institution etwas zurückzubekommen!

2 Geschickte Hände braucht eine Feinschleiferin. Renate Krupper vom VEB Oberlausitzer Glaswerke in Weißwasser bearbeitet hier einen Weinkelch. 90 Prozent der Gläser, die noch einer strengen Kontrolle unterzogen werden, gehen ins Ausland.

3 Den Produktionsplan für 1966 überprüft und einen optimalen Plan für 1967 errechnet hat die volltransistorisierte Datenverarbeitungsanlage „Z 25“ im Elektrochemischen Kombinat Bitterfeld. Hans-Joachim Döring an der „Z 25“, die in einer Stunde 42 Millionen Rechenoperationen ausführen kann.

4 Mit dieser Apparatur wird die Elastizität von Textilien gemessen. Die Gütekontrolle gehört zu den Aufgaben des Budapester Instituts für Textilforschung.

Rundfunk



1

1 Formschönes FS-Standgerät aus der Sowjetunion. Der „Rubin“ besitzt eine 59er Implosionengeschützte Bildröhre, 16 Röhren, 22 Halbleiterdioden und 2 Lautsprecher. Abmessungen 690 mm X 490 mm X 250 mm, Masse 36 kg.

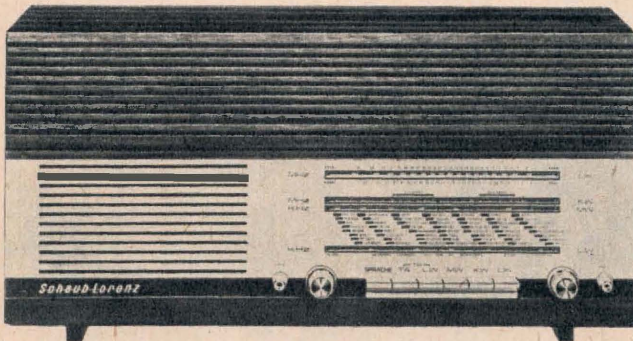
2 Zu den in der DDR angebotenen Tonbandgeräten gehört auch das voll-transistorisierte „Tesla B 41“. Es ist ein Halbspurgerät mit einer Bandgeschwindigkeit von 9,53 cm/s. Bei einer akustischen Leistung von 2 W entspricht seine Aufnahmegüte etwa der des „Tesla B 4“, es besitzt jedoch keine Trick- und Abhöreinrichtung.



2

3 Das Rundfunkgerät „Goldy Luxus“ von Schaub/Lorenz ist nur mit Transistoren bestückt und empfängt im UKW-, KW-, MW- und LW-Bereich. Ausgangsleistung 3 W, Anschluß für Tonband und Plattenspieler.

4 Der „Flirt“ ist der kleinste unter den Taschenempfängern von Graetz. Seine Abmessungen betragen nur 96 mm X 64 mm X 26 mm. Das mit 6 Transistoren und 1 Halbleiterdiode bestückte Gerät ist ausschließlich für den Mittelwellenempfang eingerichtet. Ausgangsleistung 140 mW.



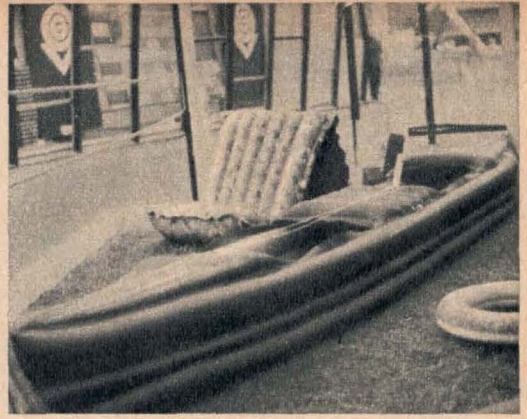
3



4



1



2

Camping



3

1 Ein Volltreffer soll der Urlaub auch für die werden, die ihn jetzt noch vor sich haben.

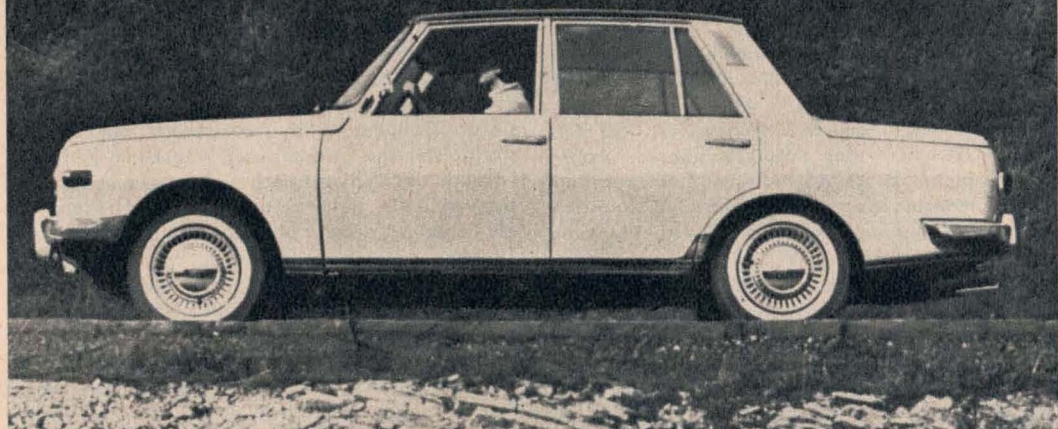
2/3 In ein Zelt verwandeln läßt sich dieses ungarische Pödelboot für zwei Personen. Das Zelt hat immerhin eine Grundfläche von 260 cm $\times$ 100 cm und eine Höhe von 135 cm. Das Boot ist 420 cm lang und 65 cm breit.

4 Ein finnisches Erzeugnis ist dieses Wanderzelt für zwei Personen, das sich durch geringe Masse und eine ebenso einfache wie praktische Gestängekonstruktion auszeichnet.

4



Schlager auf Rädern



Ein Schlager ist dann gut, wenn er schnell in aller Munde ist. Bei Automobilen dagegen muß das nicht unbedingt ein Qualitätsmerkmal sein. Der häufige Reklamerummel westlicher Automobilkonzerne um oftmals nur geringfügig veränderte Modelle beweist es. Trotzdem unserem volkseigenen Automobilbau derartige Praktiken fremd sind, konnte man jedoch seit ungefähr einem Jahr an ziemlich jeder Straßenecke alles mögliche über neue Eisenacher „Wartburg“-Pläne hören. War

auch oft genug viel Spekulatives und Ungereimtes dabei, so läßt das doch erneut Rückschlüsse auf ein großes technisches Interesse am Verkehrsmittel Automobil zu.

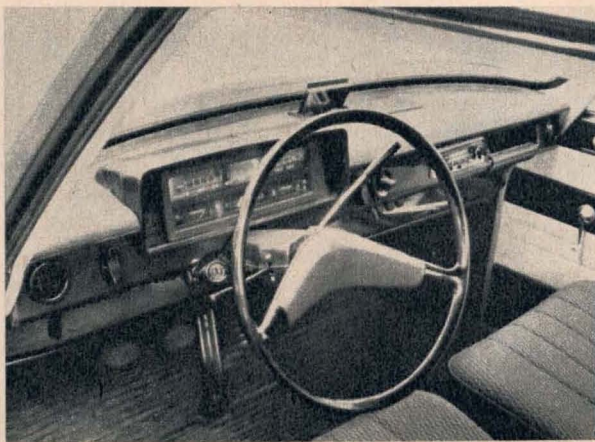
Jetzt ist die Zeit des „Gemunkels“ endgültig vorbei. Der neue 1000er aus Eisenach steht fest auf seinen vier Rädern und präsentiert sich durchaus nicht nur mit einem neuen Kleid. Ist auch das schraubengefederte Fahrwerk (50 000 km wartungsfrei) bereits einige Zeit vor der neuen Karos-

Der neue „Wartburg“ 353

2 Entlüftungsschlitze in den Hecksäulen und Türschlösser mit Druckknopfbedätigung.



3 Gut im Blickfeld: Das Kombiinstrument. Unter dem Armaturenbrett die durchgehende Ablage. Links und rechts an den Seiten die Frischluftdüsen.



serie über das Band gegangen, muß man seine Entwicklung doch unbedingt im Zusammenhang mit dem nunmehr komplett neuen Modell betrachten. Dabei dürfte sich der frühere Einsatz des Fahrwerkes sicher nicht nur für den Serien„test“ günstig ausgewirkt haben. Die so gewonnenen Erfahrungen haben bestimmt auch bei der Konzipierung der jetzigen Karosserie eine Rolle gespielt.

Diese kompakte Karosserie zeichnet sich für den Betrachter vor allem durch klare Linien und Flächen sowie eine gute Harmonie der Gesamtproportionen aus. Wenn die Radkästen dabei etwas groß geraten scheinen, so ist das wohl auch eine Folge des langen Federweges (vorn 170 mm, hinten 220 mm), der natürlich höheren Fahrkomfort bietet. Zu den Schraubenfedern kommen noch Gummizusatzfedern sowie der Querstabilisator, der der Seitenneigung des Aufbaus bei Kurvenfahrt entgegenwirkt.

Die unverdeckten breiten Fugen in der Karosserie sind von der Zweckmäßigkeit diktiert. Einzelne Karosserieteile sind so leicht austauschbar, was nicht nur für eventuelle Reparaturen, sondern auch für die Fertigungstechnologie vorteilhaft ist. Gewölbte Seitenscheiben, wie sie das neue Modell hat, ermöglichen die Verlagerung der herabgezogenen Gürtellinie nach außen. Somit kann die Gesamtfahrzeugbreite besser ausgenutzt und der Innenraum vergrößert werden. Damit wuchs auch der Kofferrauminhalt auf 525 l (beim vorhergehenden Modell 420 l), an die durch den über die ganze Fahrzeugbreite reichenden Deckel gut heranzukommen ist. Der Kofferraum selbst ist glattflächig und gut ausnutzbar.

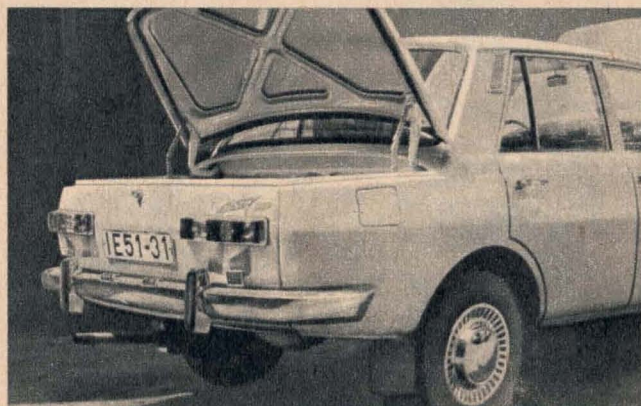
Schmale Säulen im Hauptsichtbereich, große Fensterflächen und vier Türen mit weitem Öffnungswinkel sind nicht nur angenehm, sondern notwendig für ein modernes Fahrzeug. Die Betonung der Horizontalen durch eine umlaufende Knickkante, auf die sich Ovalscheinwerfer, Blinker und Heckleuchtenkombination orientieren, läßt den Wagen auch niedriger erscheinen, als die 28 mm Höhe, die er gegenüber dem alten Modell ver-

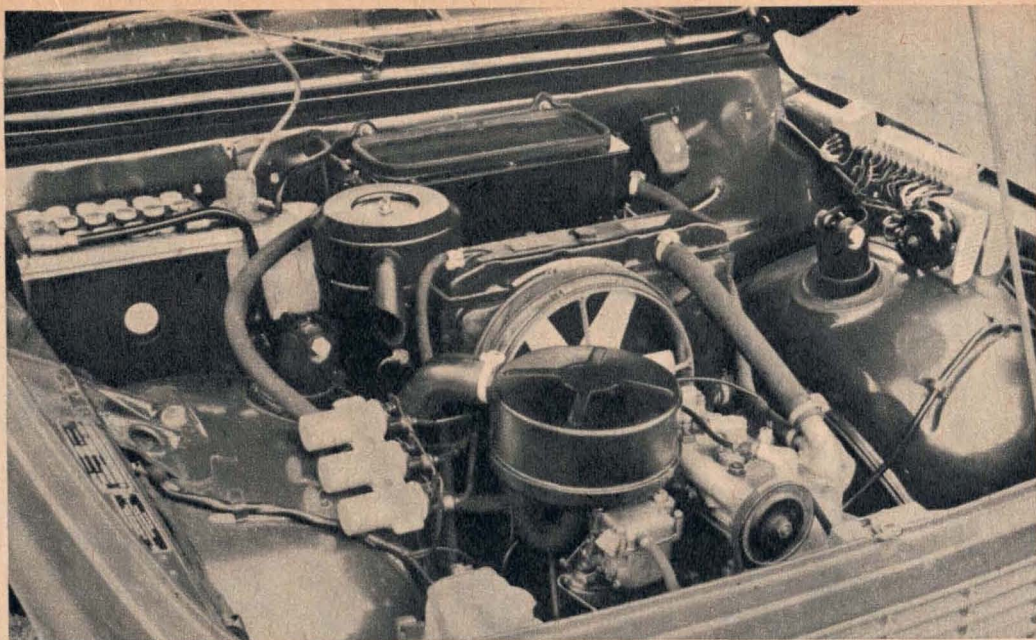
loren hat, tatsächlich ausmachen. Zugleich wurde er 50 mm kürzer, 24 mm breiter und 10 kg leichter als unser bisheriger „Wartburg“. Die moderne Außenkonzeption setzt sich auch im Wageninnern fort. Neben dem bereits erwähnten größeren Innenraum, der jetzt echte fünf Plätze anbietet (Fondsitzbank vor den hinteren Radeinbauten) und den sehr gut gepolsterten (vorn klappbaren) Sitzen wurde hier vor allem einiges für die innere Sicherheit getan.

Man kann doch jetzt sagen, daß die Konstrukteure eine Reihe von Mindestforderungen auf diesem Gebiet erfüllt haben. So wurde darauf geachtet, vorspringende Kanten möglichst zu vermeiden. Wo sie doch unumgänglich sind, schützt ein Schaumstoffpolster die Insassen bei möglichem Aufprall. Ist auch das Lenkrad noch nicht zusammenschiebbar, kann die tiefgezogene Nabe auf jeden Fall als Fortschritt gelten. Die neuen Türschlösser sowie Türinnen- und -außengriffe zählen zum Komplex Sicherheit ebenso wie ein auf die Hinterräder wirkender Bremskraftbegrenzer und sich automatisch nachstellende Bremsbacken.

Bemerkenswert sind auf jeden Fall die zugfreie Dauerentlüftung mit den in die hinteren Dachsäulen eingearbeiteten Schlitzfenstern und die Frischluft-Heizungsanlage, bei der sich der Lufteintritt nicht mehr am Wagenbug, sondern in der staubfreien Zone direkt vor der Windschutzscheibe befindet. Ein Heizgebläse mit zwei Regelstufen gewährleistet angenehme Temperaturen auch im Stand.

Auch die elektrische Anlage bietet Neues. Sie wurde auf 12 V umgestellt. Die somit geringere Belastung der Leitungen der Steuer- und Kontaktteile erhöht gleichzeitig die Funktionssicherheit. Neu sind auch die Ovalscheinwerfer mit Verstellmöglichkeit bei Belastung, wobei man allerdings überlegen sollte, ob der außen im Scheinwerfergehäuse dazu angebrachte Verstellhebel schon die beste Lösung ist. Unbedingt begrüßen wir die neue Heckleuchtenkombination mit höheren Lichtwerten, besser erkennbare vordere Blinker und vor allem im Armaturenbrett die moderne Flachgerätekombination mit elektrischer Meßwertübertragung für





6

TECHNISCHE DATEN:

Dreizylinder-Zweitaktmotor; Hubraum 991 cm³; Leistung 45 PS (50 SAE-PS) bei 4200 U/min; wartungsfreie Pumpenumlaufkühlung mit Lüfter und Thermostat; Batterie 12 V 42 Ah; Einscheibentrockenkupplung; Vierganggetriebe mit Sperrsynchronisierung in allen Vorwärtsgängen und mit sperrbarem Freilauf; Frontantrieb über Doppelgelenkwellen; Ganzstahlkarosserie auf verwindungssteifem Kastenprofilrahmen; vorn Einzelradaufhängung an Doppelquerlenkern, hinten an Schräglenkern; Schraubenfederung mit Gummizusatzfedern; Querstabilisator; Teleskopstoßdämpfer; Zahnschubstangenlenkung; hydraul. Fußbremse; Bereifung 6.00-13; Radstand 2450 mm; Spurweite 1260/1300 mm; Wagenabmessungen 4250 × 1594 × 1420 mm; Leermasse 910 kg; Zuladung 400 kg; Höchstgeschwindigkeit 130 km/h; Verbrauch 8,5... 9,8 l/100 km.

Kühlmitteltemperatur (verschlossenes Kühlsystem) und Kraftstoffvorrat sowie Walzentachometer. Auch die durchgehende Ablage unter dem Armaturenbrett ist sehr gut. Die Gleichlauf-Scheibenwischanlage hat zwei Geschwindigkeitsstufen. In Verbindung damit ist auch die elektrische Scheibenwaschanlage zu erwähnen. Außerdem wurde durch Neugestaltung aller Schalter eine Verwechslung untereinander ausgeschlossen und gegenüber den bisher verwendeten Tastenschaltern eine weitaus höhere Lebensdauer erreicht.

Zu den zahlreichen Detailverbesserungen, die nicht gleich sichtbar aber doch von wesentlicher Bedeutung sind, gehören schließlich auch der neue Fallstromvergaser sowie Papierluftfilter und neu konstruierte Auspuffanlage. Mit dem verbesserten 1000er Motor sind 130 km/h Höchstgeschwindigkeit zu erreichen.

Wolfgang Schuenke

4 Heckpartie und großflächige Kofferraumöffnung.

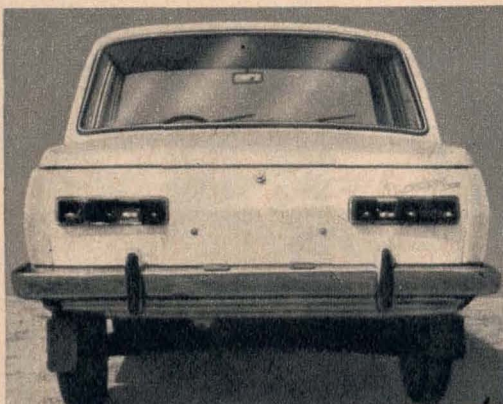
5 Rechtscheinelwerfer mit Verstellhebel.

6 Hier schlägt sein Herz! Ganz vorn links im Bild der Plastbehälter für die Kühlflüssigkeit. Hinten links an der Stirnwand die 12-V-Batterie — daneben in der Mitte das große Heizaggregat. Rechts vor den Sicherungen das serienmäßige Zweiklanghorn, hinter den Sicherungen das Schaltrelais für Abblend- und Fernlicht. Neben der Batterie die Scheibenwaschanlage mit elektrischer Pumpe.

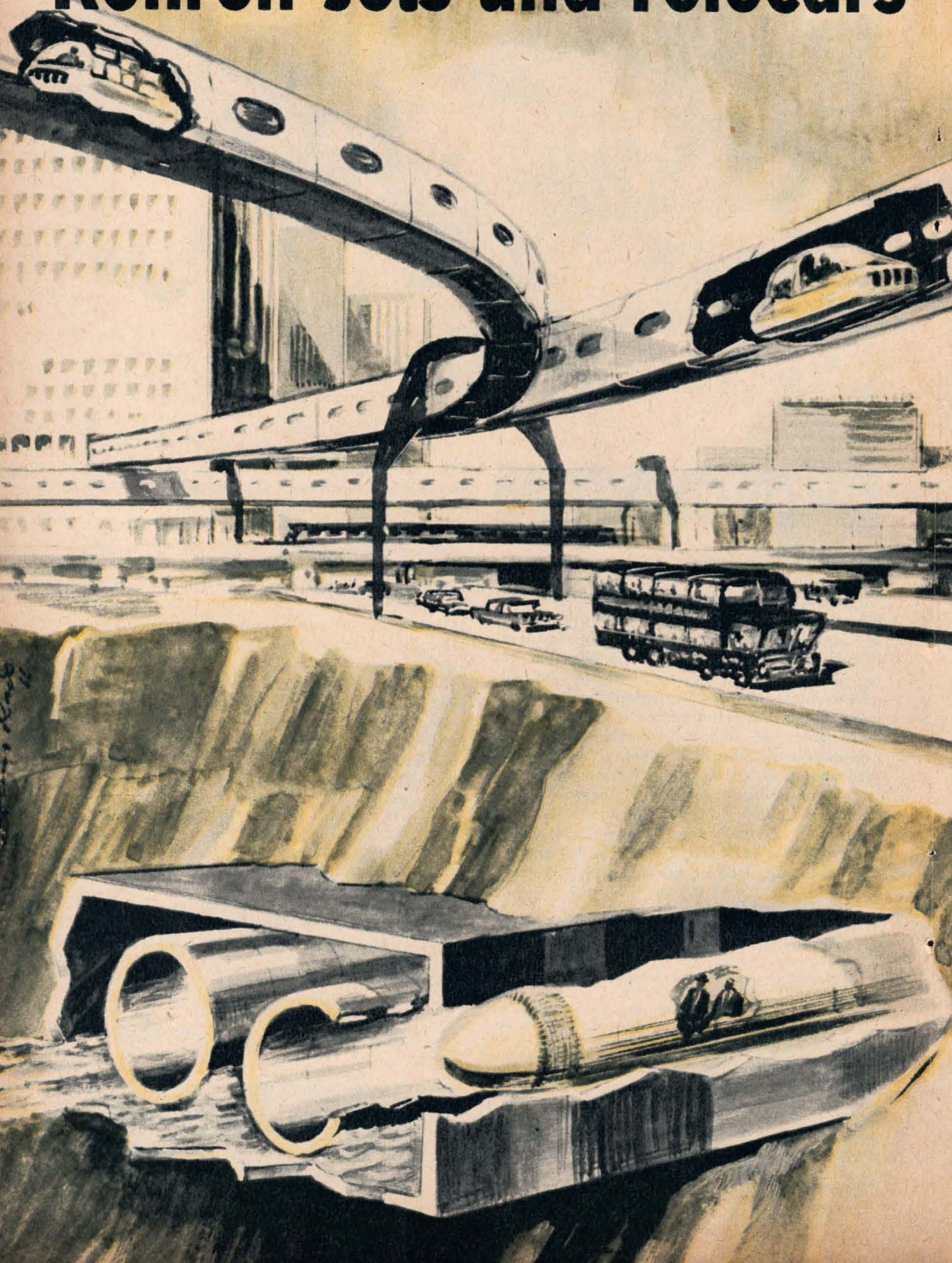
7 Kompaktkarosserie mit umlaufender Knickkante und großen Sichtflächen — auch nach hinten.

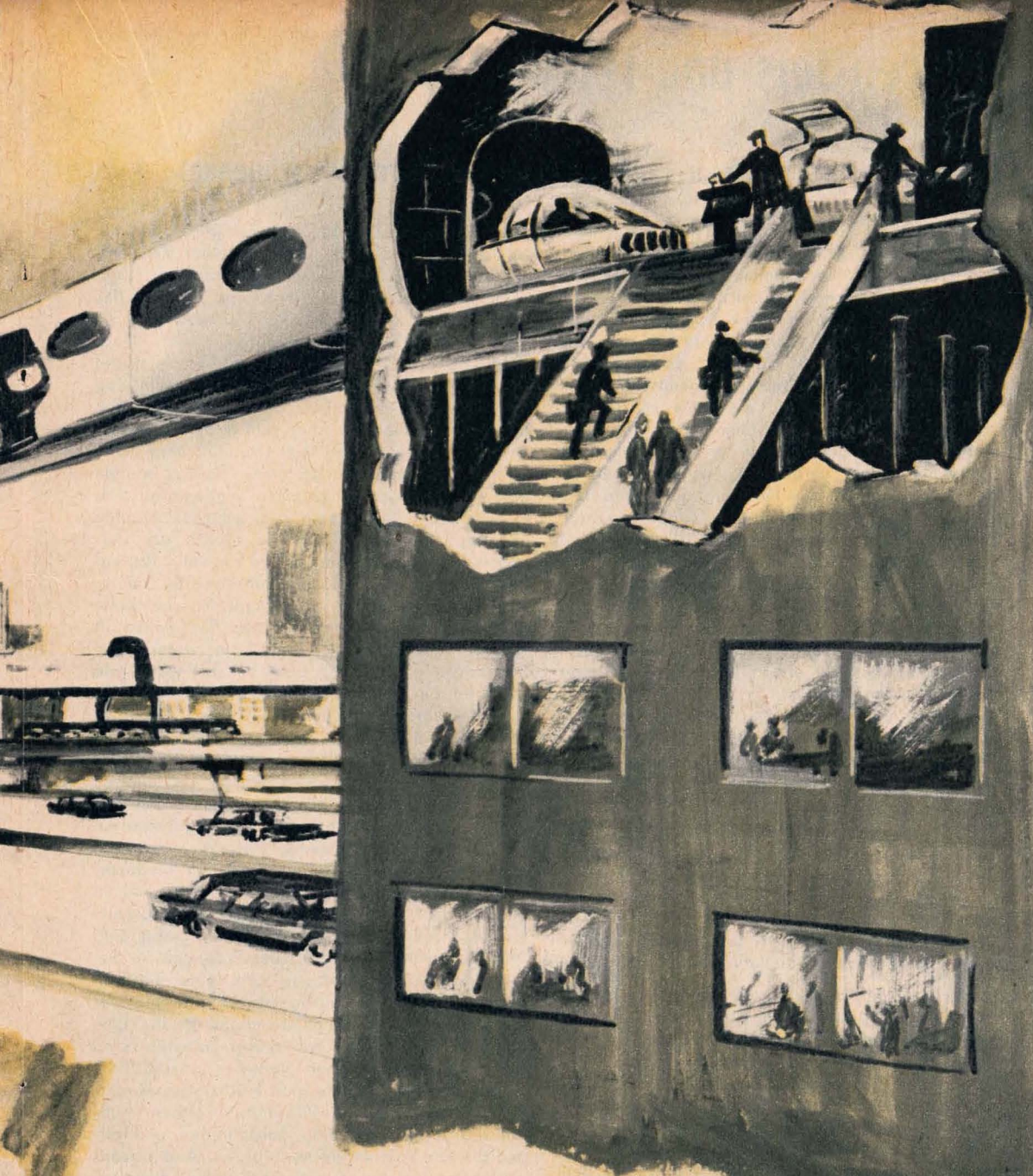
Fotos: Archiv (1), Kunter (1), Schleusener (2), Schuenke (3)

7



Röhren-Jets und Telecars





Stunden fliegen – Tage sparen! Das moderne Flugzeug ist heute zum Inbegriff der Schnelligkeit im Verkehr geworden. Wer denkt schon noch an die Eisenbahn, wenn es um die schnellste und rationellste Verbindung zwischen Knotenpunkten geht?

Halt! Noch immer reisen doch schließlich in unseren Breiten – und auch anderswo – weit mehr Menschen mit der Eisenbahn als mit Flugzeugen oder Automobilen. Das Flugzeug hat bisher den Vorteil der Eisenbahn, direkt an die Zentren der Ballungsgebiete zu gelangen, noch nicht wettmachen können. Das Automobil ist zwar beweglicher als der schienengebundene Zug, aber man muß es u. a. selbst lenken, man braucht ein sündhaft teures Straßennetz, man braucht auch einen Parkplatz. – So der Experte des Schienenverkehrs.

Röhren-Jets und Telecars

Zu den Mittelseiten

Ein Streitgespräch zweier Experten – Belauscht von W. Schuenke

Einverstanden! Aber wird die Eisenbahn jemals auch nur annähernd an die Geschwindigkeiten des Flugzeuges herankommen? Zugegeben, es existieren heute schon Schnellstrecken und -züge für 160...250 km/h. In Frankreich hat man vor längerer Zeit sogar schon mehr als 300 km/h erreicht. Wirklich beachtlich. Gut, die Techniker arbeiten an weiteren Geschwindigkeitssteigerungen. Wahrscheinlich wird es breitere Schienen und größere Spurweiten, stromlinienförmige Zug-einheiten aus neuem Leichtmaterial, elektronische Steuerungen und veränderte Antriebsaggregate geben. Da hat ja das Flugzeug gute Vorarbeit geleistet. Vielleicht werden die Züge auch auf Luftkissen fahren. Aber alles das ist doch ziemlich problematisch. Und wenn die Eisenbahn dann wirklich Höchstgeschwindigkeiten von rund 400 km/h fährt? Dann hat sie damit noch nicht einmal die Hälfte des Leistungsvermögens heutiger Unterschallflugzeuge erreicht. Bis dahin dürften aber längst die ersten Mach-Passagierflugzeuge 2500 km/h fliegen.

Nein, nein, Verehrtester. Die Zunft der Schienenexperten in allen Ehren. Aber die Eisenbahn hat – zumindest im Verkehr über lange Strecken – keine Zukunft! So der Fachmann des Luftverkehrs.

Seine Argumente scheinen die logischeren, die besseren zu sein. Ist das nicht alles einleuchtend? Steht nicht die rasante technische Entwicklung im Flugwesen einer rund 150jährigen Geschichte der Eisenbahn gegenüber, in der es – bis auf den Traktionswandel zu Diesel- und Elektrozügen – kaum wesentliche prinzipielle Veränderungen gab?

Doch so leicht ist der Mann der Schiene nicht zu schlagen. Sicher, mein Lieber, das alles ist wahr. Aber einen kleinen Fehler haben Ihre Rechnungen über den nicht einholbaren Vorsprung des Flugzeuges. Nämlich den, daß technische Entwicklung, daß die Ausnutzung wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse unserer Zeit, nicht nur in der Luftfahrt möglich sind. Gut, heute ist der Begriff Eisenbahn – auch bei den Einschienenprojekten – noch untrennbar mit der Schiene verbunden. Gewiß wird das auch noch einige Zeit so bleiben, zumal hier noch viele technische Reserven für die Geschwindigkeits- und Komfortsteigerung nutzbar gemacht werden können. Was halten Sie denn beispielsweise vom Röhren-Jet oder von den Telecars?

Röhren-Jet? Aber das kommt doch wohl aus meiner Fachrichtung, aus der Luftfahrt. Jets sind schließlich Strahlflugzeuge...

Tatsächlich, der Name kommt aus dem Flugzeugbau. Und nicht nur der Name. Auch die Konstrukteure sind dort zu finden. Die Idee eines

Zuges im Rohr allerdings ist wesentlich älter. Sie ist sogar so alt, daß sie schon einer Zeit entstammt, da an das erste Flugzeug noch gar nicht zu denken war. Schon der Erfinder des Dampfkochtopfes, der Physiker Denise, wollte um 1860 Wagen durch Tunnelröhren blasen. Doch bereits zwanzig Jahre früher gab es in Irland praktische Versuche in dieser Richtung. Ein Zug sollte von einem Kolben bewegt werden, den Druckluft aus einer zwischen den Schienen liegenden Rohrleitung trieb. Die Drucklufröhre hatte in ihrer gesamten Länge einen Schlitz, in dem das Verbindungsstück zwischen Wagen und Kolben lief. Zur Abdichtung des Schlitzes dienten Lederlappen. Und wissen Sie, woran der Versuch scheiterte? An den Ratten! Jawohl, Ratten! Denn die fraßen das Leder immer wieder auf.

Übrigens fuhr die erste richtige Rohrpostbahn 1870. Alfred Ely Beach, Besitzer der Zeitschrift „Scientific American“, hatte sie unter dem Broadway gebaut. Doch auch bei ihm war – wie so oft – die Idee den technischen Möglichkeiten ihrer Zeit vorausgeeil.

Wie es zu dieser Idee überhaupt kam, ist leicht erklärt. Die physikalischen Eigenschaften aller Medien ändern sich unter Druck; sie pflegen fester, härter, widerstandsfähiger zu werden. Bei Wasser und Luft treten ähnliche Eigenschaften auf, wenn sie in strömende Bewegung geraten, oder wenn Objekte schnell durch sie hindurchbewegt werden. Als Flugzeug-Fachmann wissen Sie ja, daß Flugzeuge, Tragflügelboote und Luftkissenfahrzeuge diesen Effekt nutzen. Dabei sind den Geschwindigkeiten auf der Erde und im Bereich der dichten Lufthülle allerdings Grenzen gesetzt, weil der Luftwiderstand sich mit zunehmender Geschwindigkeit erhöht. Es lag also nahe, zu überdenken, wie dieser Luftwiderstand für den erdgebundenen Verkehr „unschädlich“ zu machen wäre. Wollte man Höchstgeschwindigkeiten um erst einmal 600 km/h erreichen, müßten die Wagen in völlig geradlinigen und abgedichteten Vakuum-Röhren fahren. Andererseits wäre aber Luft bei derartigen Geschwindigkeiten in Röhren wiederum eine ideale „Bremse“, wenn der Zug halten soll.

Die Konstrukteure meinen, man sollte in einem möglichst tief unter der Erde verlaufenden Tunnel von etwa 56 m Durchmesser parallel zwei Fahrrohre verlegen. Um Unregelmäßigkeiten, Belastungsstöße und auch Lärmbelästigung weitgehend zu vermeiden, sollten die beiden im Querschnitt je drei Meter messenden Rohre auf Wasser gelagert sein. Die Eisenbahnwagen darin sind aus möglichst leichten Materialien hergestellte drucksichere und fensterlose „Zigarren“ von ungefähr 20 m Länge. Sie haben Räder mit

doppeltem Radkranz, die auf Rollen gelagert und mit Gummi gefedert sind. Auf stoßfreien Schienen laufend, lassen sie zwischen Tunnel- und Wagenwand nur einen zentimeterengen Zwischenraum, so daß dank der auftretenden Luftpolster Berührungen gerade vermieden werden. Vorn und hinten fährt je ein besonderer Wagen, der durch bürstenartige Manschetten gegen die Rohrwandungen abgedichtet ist und die beschleunigenden Druckkräfte aufnimmt. Auch enthalten diese Wagen die Notaggregate für Havariefälle.

Für den Antrieb gäbe es hier mehrere Möglichkeiten. Am wenigsten aufwendig wäre wohl „Druckluft“, die den ganzen Zug in der Fahröhre vorwärtspreßt. Dazu würde der normale atmosphärische Luftdruck schon reichen, der bei einem Zugquerschnitt von 2,8 m fast 70 Mp ausübt. Man müßte also den Zug nur „anstoßen“. Denn Luftwiderstand gibt es ja in der Röhre nicht. Blicke nur noch das Problem des Bremsens. Man könnte es so lösen, daß atmosphärische Luft, über ein Ventilsystem an einer Station in die Röhre geleitet, die rasende „Personen-Rohrpost“ stoppt. Um nachher das Vakuum wiederherstellen zu können, werden wahrscheinlich vier Elektromotoren mit je 2500 PS genügen.

Und wissen Sie, was das Beste an einem solchen Projekt ist? 3000 Plätze könnte so ein Zug haben. Setzt man ihn nicht auf längeren Strecken, sondern im Verkehr zwischen einer Großstadt und ihren Vororten ein, würde er sogar doppelt soviel Passagiere aufnehmen können. Das bedeutet – je nach Fahrabstand – 9000 bis 36000 Passagiere pro Stundel. Übrigens sind theoretisch dabei schon Geschwindigkeiten zwischen 900 und 3000 km/h möglich...

Donnerwetter, das ist eine Leistung, mit der unsere Flugzeuge wohl kaum Schritt halten können, muß der von diesem Vortrag über die Zukunft der Eisenbahn überraschte Luftfahrtexperte eingestehen. Allerdings scheint sie mir trotzdem keine Gefahr für das Flugzeug von heute, morgen und auch übermorgen zu sein. Wir werden die Passagiere mit Mach-Geschwindigkeiten schnell über Tausende Kilometer befördern. Vom zentralen Flugplatz eines großen Ballungsgebietes aus bringt Ihr Eisenbahner sie dann nicht minder schnell unterirdisch ans Ziel. Eine gute Zusammenarbeit zwischen Flugzeug und Röhren-Jet.

Aber was sind denn nun Telecars?

Telecars, erklärt der ob dieser „Freundschafts-hand“ versöhnte Mann der Eisenbahn, sind eigentlich die Fahrzeuge, die – ebenfalls in Röhren verkehrend – die Stadtstraßen von der Überzahl an Kraftfahrzeugen befreien können. Diese Röhren ziehen sich über der Straße hin. Sie hängen an schlanken Bogen- oder A-Trägern aus Stahl bzw. Aluminium und haben ihre Bahnhöfe im zweiten oder dritten Stockwerk eines Hauses.

Eine Rolltreppe bringt uns hinauf in die Röhre. Auf gläsernen Streckenkarten sind die nummerierten Stationen des Netzes verzeichnet. Haben wir

die gesuchte Station gefunden, drücken wir ihre Nummer auf den Zifferntasten eines Automaten. Gleich darauf „spuckt“ dieser eine Lochkarte aus. Mit ihr treten wir an den Rand des Bahnsteiges, der eigentlich gar keiner ist, sondern nur aus zwei bodengleichen Schienen besteht. Daneben befindet sich eine elektronische Abtastanlage, die wir mit unserer Lochkarte „füttern“. Kaum ist das geschehen, können wir auch schon einsteigen. Ein Computer bringt uns sicher ans Ziel.

Moment mal, lieber Kollege von der Schiene, Sie sagten da einsteigen. Ja, in was denn?

Ach du meine Güte! Über meine Begeisterung für die Elektronik und Datenverarbeitung habe ich ja unser Fahrzeug völlig vergessen. Telecars, das sind kleine Wagen für vier Personen. Sie haben eine voll verglaste Kuppel – das Röhrensystem, in dem sie verkehren, hat übrigens auch Fenster – und eine nach oben klappbare Tür. Schließen wir die Tür hinter uns, schaltet sich der Elektromotor ein, der seinen Strom den Schienen entnimmt. Und schon brausen wir mit ungefähr 75 km/h aus dem Bahnhof – hinein in die Röhre über der Stadt, in der wir dann 200 km/h fahren.

Die Steuerung sämtlicher Telecars, ihre Eingliederung in den Fahrzeugstrom auf der Strecke, das „Ausstoßen“ auf das Zuführungsgleis, welches von der Hauptstrecke zum Zielbahnhof abzweigt – alles Arbeit des Computers. 1700 Fahrzeuge pro Stunde kann er ohne Schwierigkeiten dirigieren. Entsprechend programmiert, kann er auch dafür sorgen, daß auf jedem Bahnhof immer genügend leere Telecars zur Verfügung stehen. Das ist beim heutigen Stand der Regeltechnik gar kein Problem.

Interessant ist der Antrieb unserer Telecars. Es handelt sich um einen linearen Induktionsmotor. Die Stator-Teile, die den Feldspulen eines konventionellen Motors entsprechen, sind jeweils einen Meter lang und in Abständen zwischen den Schienen eingelassen. So wird jeder Telecar von Feld zu Feld „weitergereicht“. In die Schienen eingebaute Sonden spüren das Fahrzeug auf und lösen den Stromfluß zu dem Stator aus, dem es sich gerade nähert. Dadurch braucht nicht das gesamte Netz ständig unter Strom zu stehen.

Sie sehen, mein Lieber, die gute alte Eisenbahn ist gar nicht so konservativ, wie das manchmal noch den Anschein hat. Es tut sich etwas – auch auf der Schiene. Röhren-Jets und Telecars werden auf und unter der Erde das sein, was die Flugzeuge in der Luft sind – die schnellsten Verkehrsmittel unserer Zeit. Und darum auch bin ich sicher: Nicht Konkurrenten, sondern einander ergänzende Verkehrsträger sind Flugzeug und Eisenbahn!

Eine Nachbemerkung:

Wenn auch manches in diesem Beitrag noch utopisch erscheinen mag, so beweist doch die Entwicklung von Wissenschaft und Technik, daß es keine Phantasterei ist. Praktisch sind eigentlich alle in diesem Beitrag gezeigten Möglichkeiten für die Eisenbahn technisch heute bereits realisierbar. Und: Es gab – das ist noch gar nicht so lange her – ja auch einmal Zeiten, da das Überschall-verkehrsflugzeug ins Reich der Phantasterei verwiesen wurde.



Der Film geht in die Breite

Als George Stephenson die erste öffentliche Eisenbahn bauen ließ, wählte er eine Spurweite von 1435 mm. Diese Weite wurde den damaligen Transportmengen und Geschwindigkeiten gerecht und setzte sich bald in der ganzen Welt durch. Gegenwärtig sind 71 Prozent des Welteisenbahnnetzes in Normalspur verlegt. Heute aber sind die Anforderungen an den Verkehr um ein Vielfaches gewachsen und eine breitere Spur wäre dringend notwendig, um mehr Güter schneller bewegen zu können.

Die Entwicklung des Schienenverkehrs hat eine Parallele in der Kinematografie. Hier war es Thomas Alva Edison, der in den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts den 35 mm breiten Film mit 4 Perforationslöchern an beiden Seiten des Bildes entwickelte und auf den Markt brachte. Wenige Jahre später wurden die Edisonfilme zur allgemeinen Norm. Damit war die internationale Austauschbarkeit der Filmstreifen gewährleistet. Auf dieser Filmbreite baute nun die gesamte Technik

wie beispielsweise Kamera- und Projektorenbau, Kopierwerke und Rohfilmhersteller auf. Das 18 mm $\times$ 24 mm große oder besser gesagt kleine Filmbild war für die damaligen Ansprüche im allgemeinen ausreichend.

Aber schon 1927, noch vor der Erfindung des Tonfilms, gab es einen Versuch den Rahmen des „Guckkastenbildes“ zu sprengen. Der französische Regisseur Abel Gance hatte in seinem Film „Napoléon“ bei den Schlachtszenen 3 Kameras nebeneinander aufbauen lassen. Diese Aufnahmen wurden dann bei der Premiere gleichzeitig nebeneinander projiziert. Über das Versuchsstadium kam man aber aus kommerziellen Gründen nicht hinaus.

Mit der Erfindung des Tonfilms kam es zu einer Verkleinerung des Bildes auf 18 $\times$ 22 (mm), weil die Lichttonspur auf der Kopie mit untergebracht werden mußte. Die Verringerung der Bildbreite um 2 mm hatte das Bild fast quadratisch werden lassen. Um das alte Seitenverhältnis von etwa 1:1,35 wiederherzustellen, schnitt man noch 2 mm von

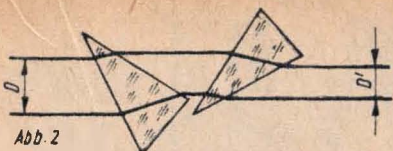


Abb. 2

3



1 Szenenfoto aus dem Film „DEFA 70“.

2 Anamorphot (Prismenanamorphot). Das durchtretende Strahlenbündel D wird durch zwei Prismen auf die Breite von D' zusammengepreßt (amorphotische Aufnahme). Die gleichen Vorsätze werden für die Wiedergabe verwendet.

3 Nationalpreisträger Werner Bergmann, Autor, Regisseur und Kameramann von „DEFA 70“ bei den Dreharbeiten. Fotos: DEFA

der Bildhöhe weg. 16×22 (mm) sollte nun das Filmbild für 20 Jahre bleiben.

Durch Verbesserung des Auflösungsvermögens und der Kornstruktur der fotografischen Schicht konnte man die Bildqualität in gewissen Grenzen steigern, aber spätestens bei der Einführung des Dreischichten-Farbfilms wurde man sich der zu geringen Negativfläche bewußt und sann nach Verbesserung. Zunächst versuchte man das Bild in die Tiefe zu erweitern. Dreidimensionale Farbfilme nach dem Polarisationsverfahren wurden Mode. Doch es war nur ein Strohfeuer und nach Befriedigung der ersten Schaulust wurde es dem Publikum lästig, Filme ständig durch eine Brille zu sehen. Als man gar feststellte, daß zweidimensionale Fassungen von 3-D-Filmen die gleichen Zuschauerzahlen brachten, bedeutete es die sofortige Abkehr von der kostspieligen 3-D-Technik. Dafür tauchten neue Filmverfahren wie „Cinerama“, „Technirama“, „Circorama“, „Cinemascope“ und „Vista-Vision“ auf (Heft 4/63). Sie alle hatten eine Verbreiterung des Bildes auf der Grundlage des 35-mm-Filmes zum Ziele.

„Cinerama“ verbreitete das Bild durch synchronisierte Projektion dreier Filmstreifen auf eine dreigeteilte konkave Leinwand. Die aufwendige, kostspielige Technik verhinderte trotz regen Zuspruchs seine allgemeine Verbreitung. Heute existieren zwar Kinotheater mit derartigen Einrichtungen, aber „Cinerama“ blieb nur eine Attraktion der Weltstädte. Noch weniger Anklang fand „Circorama“ (Heft 1/63), das quasi eine Vervollkommnung des „Cinerama“ darstellt. Hierbei projizieren 9 bis 12 Bildwerfer auf eine Leinwand, so daß das Publikum ganz vom Filmgeschehen umgeben ist.

„Technirama“ dagegen blieb bei nur einem 35-mm-Streifen. Aber statt wie bisher vertikal, durchläuft das Filmband hier Kamera und Pro-

jektor horizontal bei einem Schaltschritt von 8 Perforationsloch. Es stand somit ein Negativbild von $24,8 \times 37,5$ (mm) zur Verfügung. Durch amorphotische¹ Verzerrung mit dem Faktor 1,5 bei Aufnahme und Wiedergabe erreichte man ein Seitenverhältnis von 1:2,4 (Bild 5). Dieses Verfahren hat sich aber ebenfalls nicht durchgesetzt.

Ein neues lief ihm und allen anderen den Rang ab und ist bis heute in der Breitbildproduktion vorherrschend. „Cinemascope“ ist der geschützte Name des von der 20th Century Fox entwickelten Breitbildverfahrens, das in der DDR unter dem Namen „Totalvision“ angewendet wird. Durch amorphotische Verzerrung vor dem Aufnahmeobjektiv wird auf den Film ein horizontal komprimiertes Bild projiziert. Nach erfolgter Bearbeitung wird im Kinotheater mit normalen Projektoren unter Verwendung eines anamorphotischen² Vorsatzes (Abb. 4) das Bild entzerrt vorgeführt. Das Seitenverhältnis beträgt 1:2,35. Auf akustischer Seite ist gleichzeitig der Übergang vom einkanaligen Lichtton auf vierkanalige Stereophonie mit Magnetton vollzogen worden. Das ganze Verfahren besticht durch seine Unkompliziertheit. Lediglich Anamorphoten für Kamera und Projektor müssen beschafft werden und schon ist die Bildtechnik für Breitfilme gegeben.

Die anamorphotische Methode ist aber bei Beibehaltung des 35-mm-Films lediglich ein Mittel zur Verbreiterung des Bildes und bietet keinen Gewinn an Bildqualität. In gewissem Maß bedeutet

¹ amorphotisch: nicht-gestaltgetreu.

² anamorphotisch: nicht-nicht-gestaltgetreu, also korrekt gestaltgetreu. Well Aufnahme und Wiedergabe eine Einheit bilden und dazu noch einige Zusatzgeräte in beiden Fällen verwendet werden, hat a. unter Umständen sowohl Verzerrung als auch Entzerrung zum Inhalt. Als amorphotisch darf ein Bild allerdings nur dann bezeichnet werden, wenn es sich um das gepreßte Bild selbst handelt. (Gekürzt aus Foto-Kino-Lexikon. Die Red.)

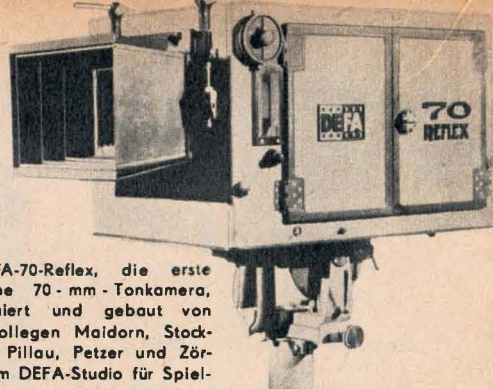
sie sogar eine Qualitätsminderung, weil bei der Bildkomprimierung und Entzerrung die Fehler der optischen Übertragungssysteme vermehrt werden. Verbesserung der Qualität und Verbreiterung des Bildes gleichermaßen ist nur durch die Vergrößerung der Negativfläche des Filmbildes zu erreichen.

Auf dem 70 mm breiten Film finden bei einem Schaltschritt von 5 Loch ein Bild von 24×50 (mm) und die Magnetspuren für 6 Tonkanäle Platz. Das Seitenverhältnis beträgt 1:2,2 und die Negativfläche ist dreimal so groß wie die des Normalbildes. Das bedeutet dreifach größere Projektion, dreifache Schärfe, dreifaches Auflösungsvermögen. Dieser Gewinn an Qualität muß aber teuer erkauft werden. Die breite Spur benötigt einen neuen Maschinenpark von der Rohfilmfabrik über die Filmstudios und Kopierwerke bis zu den Filmtheatern. Viele Millionen Mark müssen investiert werden, bevor der erste Film gedreht werden kann und große Summen verschlingt die Umstellung der Filmtheater. Das ist die Ursache für das mäßige Tempo, mit dem sich das 70-mm-Verfahren durchsetzt.

In der Wiedergabetechnik besteht wegen der hohen Umbaukosten zur Zeit und für die absehbare Zukunft eine Zweigleisigkeit. Einmal werden für Theater mit 70-mm-Ausrüstung vom Originalnegativ Kontaktkopien gezogen und zum anderen auf einer Trickkopiermaschine durch optische Verkleinerung und horizontale Komprimierung ein Duplikatnegativ auf 35-mm-Film hergestellt, von dem dann die Kontaktkopien für Theater mit Totalvisionsausrüstung gefertigt werden können.

Die DDR ist seit Sommer vergangenen Jahres in Besitz einer kompletten 70-mm-Aufnahmetechnik mit einer Kapazität von 2 Spielfilmen pro Jahr. Die technischen Anlagen und Maschinen wurden zum größten Teil in der DDR konstruiert und gebaut, einige aus der Sowjetunion importiert. Betrieben wie der DEFA Zentralstelle für Filmtechnik, VEB Pentacon, VEB Carl Zeiss Jena, dem DEFA-Studio für Spielfilme u. a. ist es zu verdanken, daß innerhalb von vier Jahren alle zur Produktion von 70-mm-Filmen notwendigen Geräte zur Verfügung gestellt wurden. Diese Leistung gewinnt an Gewicht, wenn man bedenkt, daß auf einigen Gebieten, beispielsweise dem Kamerabau, keinerlei Erfahrungen und Produktionskapazitäten bestanden. Auf dem 35-mm-Sektor wurden und werden auch heute noch alle Aufnahmekameras aus der SU, aus Westdeutschland und Frankreich importiert. Weil die Firmen dieser Länder aber noch keine 70-mm-Kameras in ihrem Produktionsprogramm hatten, wurde die Bildtechnik des DEFA-Spielfilmstudios beauftragt, eine solche zu entwickeln. Unter der Leitung von Ing. Maidorn bauten die Kollegen Stockmann, Pillau, Petzer und Zörner teilweise sogar außerhalb der normalen Arbeitszeit die erste deutsche 70-mm-Kamera.

Die DEFA-70-Reflex stellt in ihrer kompakten Bauweise, dem geräuschlosen Lauf, dem Spiegelreflexsuchersystem, den ausgezeichneten Objektiven von Carl Zeiss Jena und ihrer gesamten Funktionsicherheit absolute Weltspitze dar. Und so wie



4 DEFA-70-Reflex, die erste deutsche 70-mm-Tonkamera, konstruiert und gebaut von den Kollegen Maidorn, Stockmann, Pillau, Petzer und Zörner vom DEFA-Studio für Spielfilme.

diese Kollegen haben viele andere Werkkräfte der genannten Betriebe durch ihren Fleiß und ihr Können dazu beigetragen, daß die DDR heute einer der wenigen Staaten der Welt ist, der völlig selbstständig 70-mm-Filme produzieren kann.

Bisher sind bei uns vier Kinotheater in der Lage, 70-mm-Kopien vorzuführen, zwei davon in Berlin – „Kosmos“ und „International“ – und je eins in Leipzig und Gera. Nachdem die ersten 70-mm-Filme des Auslands bereits in unseren Theatern gelaufen sind, hat nun das DEFA-Studio für Spielfilme unter dem Titel „DEFA 70“ einen ersten Kurzspielfilm hergestellt. Mit dieser Produktion wurde einerseits die gesamte 70-mm-Technik und Technologie getestet, zum anderen konnten hierbei die künstlerischen Möglichkeiten und Probleme des neuen Verfahrens von den Filmschaffenden erprobt und ergründet werden. Nationalpreisträger Werner Bergmann war Initiator und Leiter dieses Unternehmens. Er zeichnete für Buch, Bild und Regie verantwortlich. Die Premiere steht noch aus. Hoffen wir, daß sie bald mit einem Film hoher künstlerischer Bedeutung kommt, die der technischen Qualität des neuen Formats gerecht wird.

Hans-Jürgen Kruse

5 Seiten- und Flächenverhältnisse der im Text genannten Aufnahme- bzw. Wiedergabeverfahren. Bei Technirama und Cinemascope geben die gestrichelten Linien das Seitenverhältnis der Projektionsfläche an.

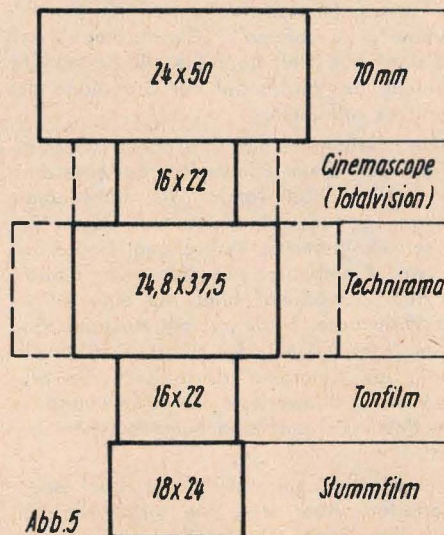


Abb.5



„Nein sage ich, wenn das Atom zum Schaden der Menschen, zu ihrer Vernichtung mißbraucht werden soll. Solange ich auf diesem Gebiet forsche und arbeite, will ich, daß das Atom zum Segen der Menschen wird, zu ihrem Nutzen. Meine Entdeckungen sollen das Leben erleichtern und es wohlhabender und schöner machen.“

Lieselott Herforth

Bei den Worten hat es die Wissenschaftlerin, die am 29. Oktober, vom akademischen Senat gewählt, als Rektor an die Spitze der Dresdner Technischen Universität trat, nicht bewenden lassen. Ihr Wirken in Lehre, Forschung und Politik ist ein eindeutiges Bekenntnis zum Leben – zum glücklichen Leben heute und zu einem noch glücklicheren Leben der jungen Generation morgen.

Die am 13. September 1916 in Altenburg geborene, frischgebackene Diplom-Ingenieurin beschäftigte sich in den 40er Jahren zunächst mit Problemen der kosmischen Strahlung, der Isotopentrennung, der Strahlenmeßtechnik und dem Ultraschall. Nach ihrer Habilitation wandte sich Dr.-Ing. habil. Lieselott Herforth 1954 an der Karl-Marx-Universität Leipzig zum ersten Mal als Dozent an den wissenschaftlichen und technischen Nachwuchs unserer jungen Republik. Diesem Anliegen ist sie treu geblieben – 1957 als Professor mit Lehrauftrag an der Technischen Hochschule Leuna-Merseburg, 1960 als Professor mit vollem Lehrauftrag an der damaligen Technischen Hochschule Dresden und seit 1962 als Professor mit Lehrstuhl und Direktor des Instituts für die Anwendung radioaktiver Isotope

der TU. Besonderen Wert legt Professor Herforth auf ein enges Zusammenwirken ihres Instituts mit der Industrie, das nicht nur den Betrieben, sondern vor allem den Studenten zugute kommt. Seit 1964 sind das Institut und die VVB Braunkohle Cottbus vertraglich aneinander gebunden. Von den Früchten dieser Zusammenarbeit konnten wir in Heft 11/63 unter der Überschrift „Strahlen bremsen Züge“ berichten.

Prof. Lieselott Herforth, selbst Mitglied des Staatsrates und der Volkskammer der DDR, weiß, daß uns Diplom-Ingenieure und Wissenschaftler, die ihren Platz in unserer Gesellschaft nicht finden, wenig nützen. Ihr Bemühen gilt deshalb vor allem der Erziehung der jungen Menschen zu parteilichen, sozialistischen Persönlichkeiten. Ihre besondere Fürsorge widmet sie – das ist nicht verwunderlich – der Förderung des weiblichen technischen und wissenschaftlichen Nachwuchses, dem sie mit ihrer Arbeit ein Vorbild gibt. Wir gratulieren Professor Dr.-Ing. habil. Lieselott Herforth recht herzlich zum Geburtstag, den sie am 13. September feiert, und wünschen ihr vor allem viel Erfolg in ihrem Bemühen um die Gewinnung von Mädchen für die Technik.

Fehler haben keine Chancen

Verzahnungsmaschinen für die Bearbeitung von Stirn- und Kegelrädern (Abb. 1) mit dem Firmenzeichen VEB Modul gehen in nahezu 30 Länder. Es sind hochproduktive Maschinen mit einem Verkaufspreis bis zu 500 TMDN. Ein Defekt an solchen Maschinen kann beim Kunden hohe Produktionsausfälle und gewichtige Schadensersatzansprüche auslösen – ganz zu schweigen vom Verlust des Ansehens, der nicht mit Geld aufgewogen werden kann. Erzeugnisse aus dem VEB Modul müssen daher in hohem Maße funktionssicher sein.

Dr. Günter Mittag betonte auf der Leipziger Konferenz über Rationalisierung und Standardisierung: „Die nur mengenmäßige Produktion mit mangelhafter Qualität führt zum frühzeitigen Ausfall von Geräten, Maschinen und Anlagen, bindet große Reparaturkapazitäten und schädigt das Ansehen der sozialistischen Volkswirtschaft der DDR. Deshalb können wir die komplexe sozialistische Rationalisierung nicht von der planmäßigen Qualitätsentwicklung und -sicherung trennen.“

Eine der Montagebrigaden im VEB Modul ist die Jugendbrigade „Juri Gagarin“ der Elektromontage. Mit zunehmendem Anteil der Elektro-

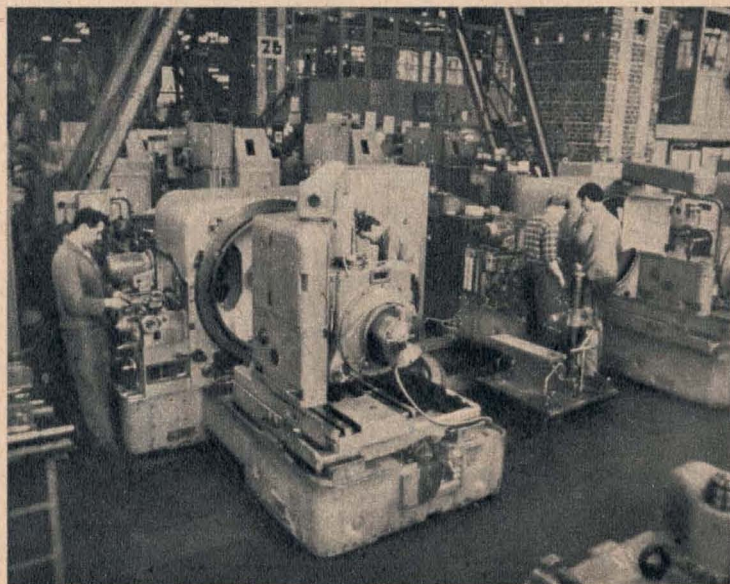
nik, der numerischen Steuerung wird ihre Arbeit immer komplizierter, potentiell störanfälliger und in hohem Maße abhängig von der Qualität der Arbeit anderer Abteilungen und der Zulieferungen. Deshalb war und ist das System der fehlerfreien Arbeit, das die Werkzeugmaschinenbauer vor Jahresfrist aus der Sowjetunion mitgebracht hatten, für die jungen Elektromonture gerade das richtige.

Was hat es mit diesem System, das zur Zeit in den VEB „WEMA Plauen“ und „Modul“ erprobt wird, eigentlich auf sich? Kurz gesagt: Fehler werden von Menschen verursacht – und sind daher vermeidbar! Aufbauend auf dieser grundlegenden Erkenntnis wurden im System viele Maßnahmen vereinigt, die darauf abzielen, die Qualität der Erzeugnisse, ihre Funktionssicherheit und Lebensdauer ständig zu erhöhen.

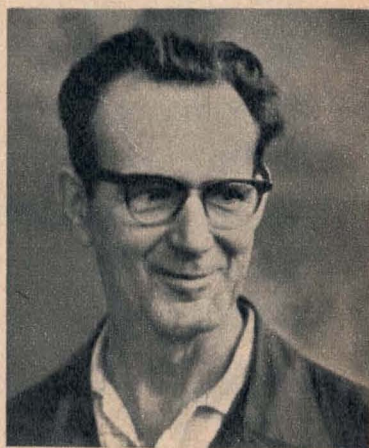
Beschränken wir uns aber hier auf das, was die „Gagarins“ in ihr Programm aufgenommen hatten, nämlich auf den Komplex „Fehler erfassen – analysieren – Ursachen beseitigen“. Grundsatz dabei ist, daß auch der scheinbar unbedeutende Fehler erfaßt wird, daß es belanglose Fehler gar nicht geben darf.

Also wird jeder Fehler erfaßt und in ein Form-

1



2



1 Verkaufspreis bis zu 500 000 MDN — die Verzahnungsmaschinen aus dem VEB „Modul“.

blott eingetragen. Es gibt Formblätter für Fehler, die in der eigenen Abteilung verursacht werden, und Formblätter für Fehler, die in einer anderen Abteilung, wie Konstruktion, Technologie, mechanische Fertigung usw., ihre Ursachen haben. Die erstgenannten Formblätter bleiben in der eigenen Abteilung, die anderen werden der Abteilung, die für die genannten Fehler geradzustehen hat, zugeleitet. Beiden Formblättern ist gemein, daß sie in der jeweiligen Abteilung in sogenannten „Stunden der Qualität“ regelmäßig ausgewertet werden müssen. Dabei sind Maßnahmen festzulegen, die ein nochmaliges Auftreten des gleichen Fehlers ausschließen sollen.

Formblätter sind aber wirklich nur „Formsache“. Wichtiger ist, daß Fehler nicht einfach „behooben“, sondern ihre Ursachen abgestellt werden. Sehen wir uns einmal näher an, was auf den Formblättern im Telegrammstil vermerkt ist – 2 FWZ 5000 X 40: „Ständer-Rückseite: Knopf und Lampe für ‚Lösen‘ geht nicht“, oder – 2 FWZ 2 X 250 X 5: „Drehzahlregler falsche Drehrichtung. Vorschubanzeige Draht nicht angelötet. Schaltfehler im Programm. Drehzahlanzeige brennt kein Licht.“ Das sind Fehler, die die Brigade zu vertreten hat. Es handelt sich um Pfennigbeträge; aber ihrer wegen funktioniert ein Objekt von einer halben Million Mark nicht.

Große Freude in der Brigade: in einer Zusammenfassung wird das Gesamtergebnis der Montageabteilungen ausgewertet; dabei „rangiert“ die Elektroinstallation mit 40 Fehlern an 47 Maschinen; also weniger als 1 Fehler pro Maschine. Ein gutes Ergebnis!

Auf einem weiteren Formblatt werden die Fehler der produktionsvorbereitenden Abteilungen erfaßt. Wir lesen: „Am Motor 1 waren Anschlußleisten rechts; müßten links sitzen.“ Antwort von TK: „Motor wurde mit Leisten links bestellt.“

3



2 Sein kluger Kopf erweckt und lenkt die Initiative der Jungen — Brigadeleiter Meister Eichler, Träger der Artur-Becker-Medaille in Silber.

3 Rainer May, einer der aktivsten, besitzt die Artur-Becker-Medaille in Bronze.

Oder weiter: „Die Endschalter sitzen ungünstig. Sie gehen schlecht anzuschließen und es läuft Öl mit Spänen in die Stößel. Diese verklemmen.“ Antwort vom TK: „Änderung der Tiefensteuerung wird ab BA 519005 vorgenommen.“

Wer die eigenen Fehler so gründlich auswertet – und abstellt, der hat auch eine gute Rechnung im Haushaltsbuch. Die „Gagarins“ hatten im Plan des ersten Quartals 1966 ein zulässiges Fehlerlimit von 105,- MDN. Da sie über 0,0 Fehler verschuldeten, erhielten sie zu ihrer 80,- MDN-Prämienvorgabe 16 MDN zusätzlich.

Eine wichtige Grundlage für fehlerfreie Arbeit ist Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz. Um diese und einige weitere Bewertungspunkte läuft im Betrieb ein Wettbewerb, in dem jeder einzelne Kollege und jede Abteilung von einem Kollektiv nach Punkten bewertet werden. Die Brigade schafft stets die höchste Punktzahl: 100. Damit war die Voraussetzung für eine weitere Verpflichtung im Wettbewerb gegeben: zwei wichtige Maschinen sollen bei der Überprüfung durch das DAMW das „Q“ erreichen. Die eine Type hat dieses höchste Gütezeichen der DDR in diesen Tagen erhalten, für die zweite Maschine steht die Überprüfung kurz bevor.

So einfach ist das also: Man nehme einige Formblätter – und ist aller Qualitätssorgen ledig? Umgekehrt wird ein Schuh daraus: Weil die Jugendlichen sich schon seit Jahren gegenseitig erzogen haben und sauber arbeiten, hatten sie auch im System der fehlerfreien Arbeit am schnellsten Erfolge. Wen wundert es deshalb auch, daß diese Jugendbrigade zu den vor kurzem mit dem Staatstitel ausgezeichneten gehört. Hier kurz ihr „Steckbrief“:

Am 6. 6. 61 von Meister Eichler (53) gegründet. Zum 20. Jahrestag der FDJ mit der Artur-Becker-Medaille in Gold ausgezeichnet: Brigadeleiter Eichler in Silber, Jugendfreund May in Bronze. Zum Tag der Jugend und Sportler 1966 erhielt das Kollektiv den Titel „Hervorragende Jugendbrigade“. Kurz zuvor hatten die 18 Mitglieder eine Jugendbrigade der VVB Textima zum kulturell-ökonomischen Leistungsvergleich aufgerufen. Im Programm stehen u. a. Patenschaften über Schulen; das Lesen der Romane „Werner Holt“ und „Aula“; Film- und Theaterdiskussion der Werke „Solange Leben in mir ist“, „Dr. Schlüter“, „Der lachende Mann“, „Mein blauer Himmel“ usw. Alle Freunde haben schon den Lehrgang „Elektronik“ besucht und nehmen nunmehr vollzählig an der Qualifizierung für Numerik teil. Drei Freunde arbeiten bereits als Auslandmonteure und sechs tragen den Titel „Qualitätsarbeiter“.

Das System der fehlerfreien Arbeit ist nur ein Komplex von Maßnahmen aus dem gesamten Rationalisierungsprogramm, schrieben wir in der Einleitung. Die „Gagarins“ liefern erneut den Beweis dafür: Erfolge in der Qualitätsarbeit können nur über eine hohe allseitige Bildung und das Erkennen der wirklichen Probleme errungen werden.

Robert Eckelt



zwischen den Sternen

Die Herstellung von Luftfahrzeugen, Satelliten und Raumschiffen unterscheidet sich in einigen Punkten sehr wesentlich von den Verfahren anderer Fertigungszweige wie Fahrzeug- und Schiffbau. Der Flugzeug- oder Raumschiffkonstrukteur muß Gewicht einsparen. Bei Aeroplanen spricht man schon vom „Leichtbau“. Für die letzten Stufen von Satelliten und Raumschiffen trifft gerade noch die Bezeichnung „Leichtestbau“ zu.

Die in der Raumschiff- und Satellitenfertigung verwendeten dünnen und dünnsten Bleche und Rohre stellen an die Schweißtechnik höchste Forderungen. Diese Ansprüche werden durch die engen Fertigungstoleranzen und die Sicherheitsfaktoren, die gerade im Raumschiffbau eine große Rolle spielen, noch erhöht. Von Werkstoffen, Geräten und Ingenieuren wird mehr verlangt, als es auf allen anderen Gebieten der Schweißtechnik der Fall ist.

Zu den in Frage kommenden Verfahren zählt das Gas- und Lichtbogenschweißen, das Schutzgas- und Widerstandsschweißen, das Impulsschweißen sowie das Elektronenstrahl- und Ultraschallschweißen. Sie alle und die dazugehörigen Prüfmethoden sind zur höchsten technischen Reife gelangt; man übt sie auf der Erde schon lange. Eines Tages werden mächtige Trägerraketen die Kontinente verlassen und Teile für die erste bemannte Raumstation mit sich führen. Kosmos-Ingenieure folgen ihnen und setzen

die in eine Umlaufbahn gebrachten Teile zusammen. Dort „oben“ werden dann auch die Raketen montiert, die von den künstlichen Monden aus zum Flug in das Sonnensystem starten und bei ihrer Rückkehr wieder auf ihnen landen.

Es wird nicht ausbleiben, daß es dabei zu „Verkehrsunfällen“ kommt. Beim Anlegen der Trägerraketen und der Expeditionsschiffe kann es leicht Beschädigungen geben. Wie man die Teile der Raketen und Raumstationen am zweckmäßigsten zusammensetzt und verbindet, wie man am besten ihr „Innenleben“ installiert und wie man Beschädigungen an Ort und Stelle beheben kann, beschäftigt schon heute Wissenschaftler und Ingenieure. Sie simulieren derartige Zusammen-, Ausbau- und Reparaturarbeiten. Sie sind dabei, festzustellen, wie man diese Aufgaben bewältigen kann und welche Probleme gelöst werden müssen.

Im Weltraum herrschen andere Bedingungen als auf der Erde. Diese Verhältnisse auf unserem Planeten herzustellen, sie zu simulieren, ist eine große Leistung. Um sie zu vollbringen, baut man zylindrische Druckkammern, die luftleer gepumpt werden können. Die Restatmosphäre entspricht etwa der in einer Höhe von 60 km.

Eine Schwierigkeit besteht z. B. darin, diese Restatmosphäre in der Druckkammer völlig trocken zu bekommen. Die in solch einer

Kammer verbliebene Luftfeuchtigkeit beträgt immerhin „noch“ zwei Teile Wasser auf eine Million Teile Luft. (Normalfeuchtigkeit auf der Erde: 200 000 Teile Wasser auf eine Million Teile Luft.)

In den Druckkammern werden bestimmte Versuchsgegenstände mit Lichtbögen geschweißt. Zu diesem Zweck haben die Behälter mehrere Öffnungen, die mit druckfesten Lichtgläsern ausgerüstet sind oder durch die man mit Spezialhandschuhen in das Innere greifen kann, um die Geräte zu bedienen. Die meisten der vorher eingebauten und zu schweißenden Gegenstände sind Titanverbindungen, die zur Zeit wichtigsten Metalle für den Bau von Satelliten und Raumschiffen. Außerdem werden bereits in ähnlichen Versuchskammern Weltraumschweißversuche mit anderen Metallen, wie Tantal, Beryllium und Columbium, durchgeführt. Allerdings dürfte die kosmische Schwerelosigkeit neue Probleme aufwerfen.

So beschäftigen sich schon heute die Wissenschaftler und Ingenieure mit Fertigungsmethoden der Raumfahrttechnik von morgen. Die letzten (ersten) Erfahrungen wird man dann in 60 oder 300 km Höhe über der Erde sammeln müssen. Kosmonauten, die diese Arbeiten durchführen, werden nicht nur erstklassige Weltraumflieger, sondern auch Spezialisten auf dem Gebiet der Fertigungstechnik sein.

Dipl.-Ing. Fred Osten

Michael Faraday

„Ein Dutzend geistvoller Männer hätte höchsten wissenschaftlichen Ruhm erlangt, wenn sie alle zusammen so viele Entdeckungen gemacht hätten, wie Michael Faraday.“ Es fällt schwer mit Worten die Leistung des englischen Physikers, dessen Geburtstag sich am 22. September zum 175ten Male jährt, besser zu charakterisieren, als es das obige Zitat aus unbekannter Feder tut.

Faraday gehört zu jenen Forschern, die dem Fundament der Elektrotechnik eine kaum übersehbare Fülle elementarer wichtiger Bausteine hinzugefügt haben. Angefangen von der elektromagnetischen Induktion über die Grundgesetze der Elektrochemie und des Magnetismus reicht sein Repertoire wissenschaftlicher Untersuchungen bis zur Physik der Gasentladungen, der Chemie und Optik. Viele wichtige Erkenntnisse auf allen diesen Gebieten haben den Namen Faradays zu einem der meisterwähnten in den Physik- und Elektrotechnikbüchern der Vergangenheit, Gegenwart und sicher auch der Zukunft werden lassen.

Seine wohl populärste Entdeckung ist die elektromagnetische Induktion. Sie wurde zur Grundlage für die Entwicklung der Elektrotechnik. Überzeugt von der Möglichkeit, magnetische Energie in elektrische umwandeln zu können, arbeitete Faraday ganze zehn Jahre an diesem Problem. Am 29. September 1831 gelang ihm der Nachweis einer Induktionswirkung. Wir begehen mithin in diesem Monat das 135jährige Jubiläum einer Erfindung, welche uns letztlich die Energie aus der Steckdose, die Existenz des Elektromotors, des Rundfunks, des Telefons und vieler anderer, selbstverständlicher Dinge unseres Alltags schenkte.

Wichtige Entdeckungen hat die Elektrochemie dem englischen Genius zu verdanken. 1832 fand er die Grundgesetze der Elektrolyse, die in der Folgezeit Basis großtechnischer, elektrochemischer Darstellungen reiner Metalle sowie galvanoplastischer Technologien wurden. Begriffe wie Katode und Anode, Ion oder



Elektrolyt sind heute für jeden Schulabgänger Worte, mit denen er feste Vorstellungen verbindet. Michael Faraday gebrauchte sie zum ersten Mal.

1836 unternahm er im Rahmen längerer Studien zum Problem des Magnetismus seinen berühmten „Käfig-Versuch“, mit dem die Grundlage der Abschirmtechnik gegen Einwirkung äußerer Felder geschaffen wurde. „Faraday-Käfige“ finden wir heute in jedem einschlägigen Institut oder Betrieb, aber auch in jedem Haushalt als Bestandteil des Rundfunk- und Fernsehempfängers.

Schließlich seien seine Untersuchungen auf dem Gebiet der Gasentladungsphysik erwähnt, die zur Entdeckung der Kathodenstrahlen führten und damit einen Verknüpfungspunkt seiner Arbeiten zur Atomphysik schufen.

Elektrotechnik und Elektrophysik waren nicht die einzigen, wenn auch die hauptsächlichen Arbeitsgebiete Faradays. Die Chemie verbindet seinen Namen mit der Entdeckung der Verflüssigung von Kohlensäure (1823), dem Nachweis des Benzols im Leuchtgas

(1867) sowie der Darstellung isomerer Kohlenwasserstoffe (1825). In der Optik finden wir ihn als Erforscher der Drehung der Polarisationsebene des Lichtes durch einwirkende Magnetfelder und als Experimentator bei Versuchen zur Herstellung optischer Gläser.

Seine Arbeiten auf dem Gebiet der Elektrizitätslehre aber überstrahlen all jene Leistungen. Durch sie wurden die Ansichten über das Wesen und die Erscheinungen der Elektrizität auf jene Grundlage gestellt, auf der sie noch heute beruhen. Faradays Erkenntnisse bildeten den Ausgangspunkt für die Arbeiten der Maxwell, Hertz oder Siemens, die unmittelbar die neue Entwicklung der Schwach- und Starkstromtechnik einleiteten.

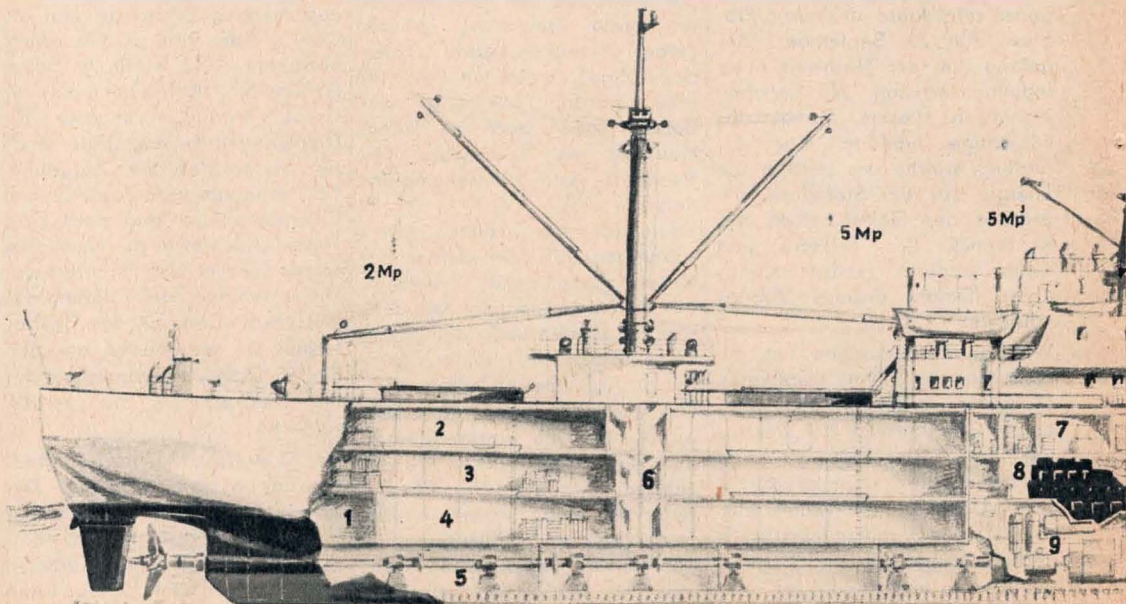
Michael Faradays wissenschaftliche Laufbahn zeichnete sich in seiner Jugend durchaus nicht so glanzvoll ab, wie sie später verlief. Am 22. September 1791 als Sohn eines Schmiedes in einem Londoner Vorort geboren, schlug er als 14jähriger zunächst die Buchbinderlaufbahn ein. Vielleicht weckte diese Beschäftigung mit Büchern in ihm Wissensdurst; denn bereits in dieser Zeit begann er zu studieren und zu experimentieren. Die entscheidende Wende in seinem Leben kam, als er durch Zufall Gelegenheit erhielt, Vorlesungen des englischen Chemikers Davy zu besuchen, die er gewissenhaft ausarbeitete, bebilderte und an Davy mit der Bitte um Förderung einsandte. 1813 wurde er Davys Gehilfe am „Royal Institution of Great Britain“, zunächst für Dienstabarbeiten, später auch für wissenschaftliche Aufgaben. 1827 ernannte man Faraday zum Chemieprofessor und nach dem Tode Davys trat er die Nachfolge seines Lehrers und Förderers an. Die vorrangige Beschäftigung des Wissenschaftlers mit der Elektrotechnik ist weitgehend auf den Einfluß Davys, der als Begründer der Elektrochemie gilt, zurückzuführen.

Am 23. August 1867 starb Michael Faraday in Hampton Court. Der 175. Wiederkehr seines Geburtstages in diesem Monat folgt sein 100. Todestag im nächsten Jahr.

H. D. Naumann

Schnelle Schiffe

Blau-Rot-Blau, das sind die Farben der Schornsteinmarke unserer volkseigenen Deutschen Seereederei. Sie sind gut bekannt auf den internationalen Schiffahrtswegen, in den Häfen von Murmansk bis Rio. Zwei neue, schneeweiße Schiffe mit den Namen „Theodor Storm“ und „Theodor Fontane“ werden diese Schornsteinmarke jetzt führen. Schnelle Schiffe für den Transport der empfindlichsten und verderblichsten Ladungen auf dem Frachtenmarkt. Für Fleisch und für Früchte. Mehr über diese neuen Schiffe erfuhr unser Mitarbeiter Wolfgang Schuenke von der N. V. Boelwerf S. A. in Temse, Belgien, so daß „Jugend und Technik“ ganz aktuell und aus erster Hand über sie berichten kann.



blau - rot - blau

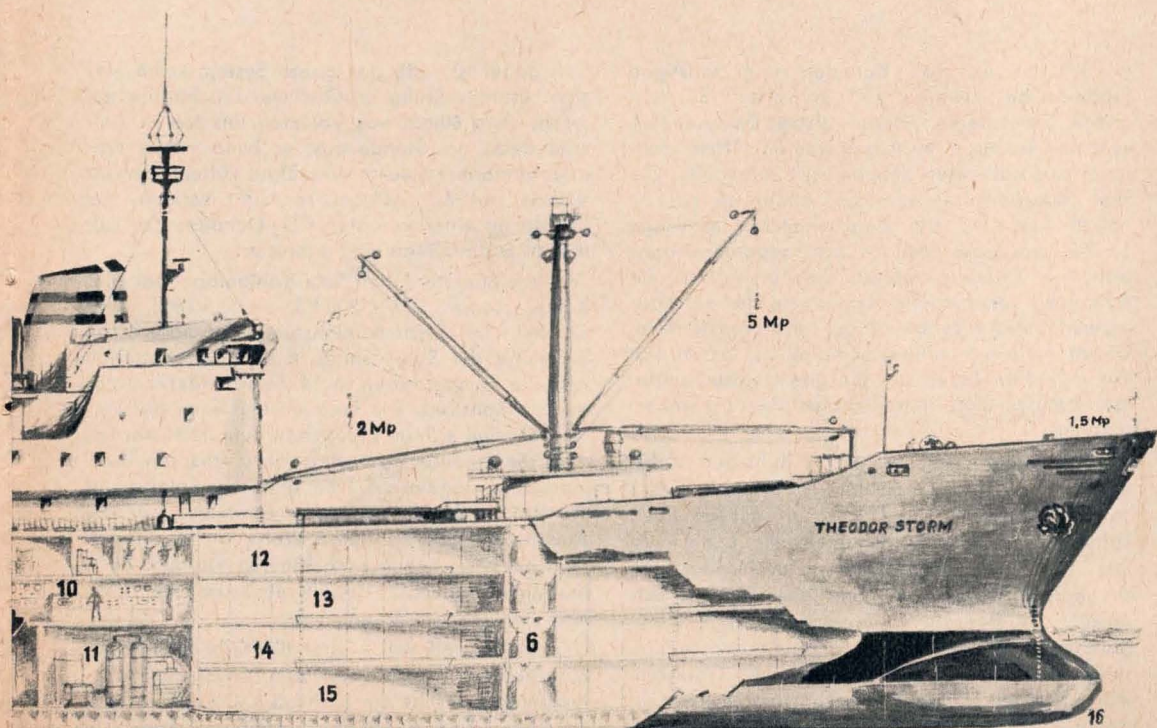
Denn diese Werft erhielt von unserer Seereederei den Auftrag, zwei neue Kühlschiffe für die Flagge der DDR zu bauen. Es versteht sich von selbst, daß die belgischen Werftdirektoren gern zugriffen. Das erklärt sich nicht nur daraus, daß zahlreiche Werften in kapitalistischen Ländern immer wieder über Auftragsmangel zu klagen haben. Ganz einfach die Tatsache, daß man – auch in den der NATO angehörenden Schiffbauländern – sehr wohl weiß, die DDR verfügt selbst über einen guten und sehr exportintensiven Schiffbau,

1 1 Frischwassertank (Stb. und Bb. je 90,4 m³); 2...4 Laderäume achtern; 5 Wellentunnel; 6 Kaltluftumlaufsystem für die Zwischendecks; 7 Arbeits- und Provianträume Stb.; 8 Hauptmaschinenraum, Tagestank und Werkstatt; 9 Kühlmaschinen (Stb.); 10 Kontrollraum (Bb.); 11 Solepumpenraum (Stb.); 12...15 Laderäume vorn; 16 Wulstbug zur Verbesserung der hydrodynamischen Eigenschaften des Schiffes. (Stb. = Steuerbord, Bb. = Backbord).
Zeichnung: Råde

Schiffe für sie zu bauen, ist also auch ein gutes Renommee für jede Werft, läßt unsere Aufträge begehrt werden.

Darum ist es auch selbstverständlich, daß – allen Bonner Alleinvertretungsansprüchen zum Trotz – nach internationalem Brauch beim Stapellauf die Hymne unserer Republik erklingt, daß uns die Leitung der Boelwerft noch vor Auslieferung des ersten Schiffes, der „Theodor Storm“, jetzt im September, Gelegenheit gab, die technische Konzeption der beiden schnellen Kühlfrachter näher kennenzulernen.

Daß Kühlschiffe schnelle Schiffe sein müssen, ist eigentlich nicht gerade neu. Daß sie aber in ihren gesamten Bordanlagen auch weitgehend automatisiert sind, gehört durchaus noch nicht zu den Alltäglichkeiten. Gerade dies aber zeichnet die beiden aus. Sie sind speziell für den Transport von Fleisch bei niedriger Temperatur





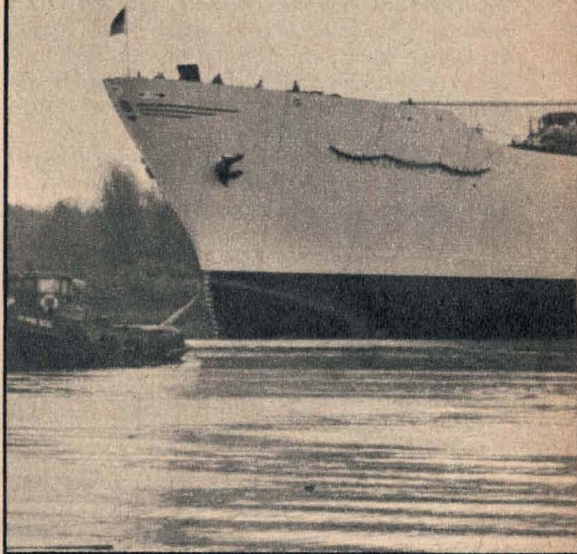
2 Rollenstapellauf auf der Boelwerf in Temse.

3 Das Schiff schwimmt (7. Mai 1966), zugleich mit der Ausrüstung werden die letzten Arbeiten an Deck und an den Aufbauten erledigt.

(-20°C) sowie von Bananen und sonstigen Früchten bei etwa -12°C entworfen. Es sind offene Schutzdecker, deren erstes Zwischendeck von der Tonnage in Abzug kommt. Maschinenraum und Aufbauten befinden sich mittschiffs. Die vier Laderäume – vorn und hinten je zwei – haben vier bzw. drei Zwischendecks. Insgesamt 14 Zwischendecks sind in acht separaten ganz isolierten Zellen gruppiert. Das ermöglicht die Aufnahme verschiedener Ladungen, die durchaus unterschiedliche Temperaturen erfordern können. Gleich wenn die Ladung komplett ist, lassen sich die einzelnen Zellen auf die gewünschte Temperatur bringen. Polyurethanschaum dient als Isoliermaterial.

Natürlich interessiert bei einem Kühlschiff zuerst einmal alles das, was der Werterhaltung der Ladung dient. Das wären also in unserem Falle Lüftung und Kühlung der Laderäume. Die Frischluft wird von Oberdeckslüftern angesaugt und zirkuliert durch eine am Ende jedes Raumes aufgestellte Kältebatterie. Sie verteilt sich dann gleichmäßig über den gesamten Laderaum und steigt, entsprechend den physikalischen Gesetzen, mit zunehmender Erwärmung nach oben, wo sie von den Lüftern wieder abgesaugt wird. Vorteil-

Einige technische Daten:



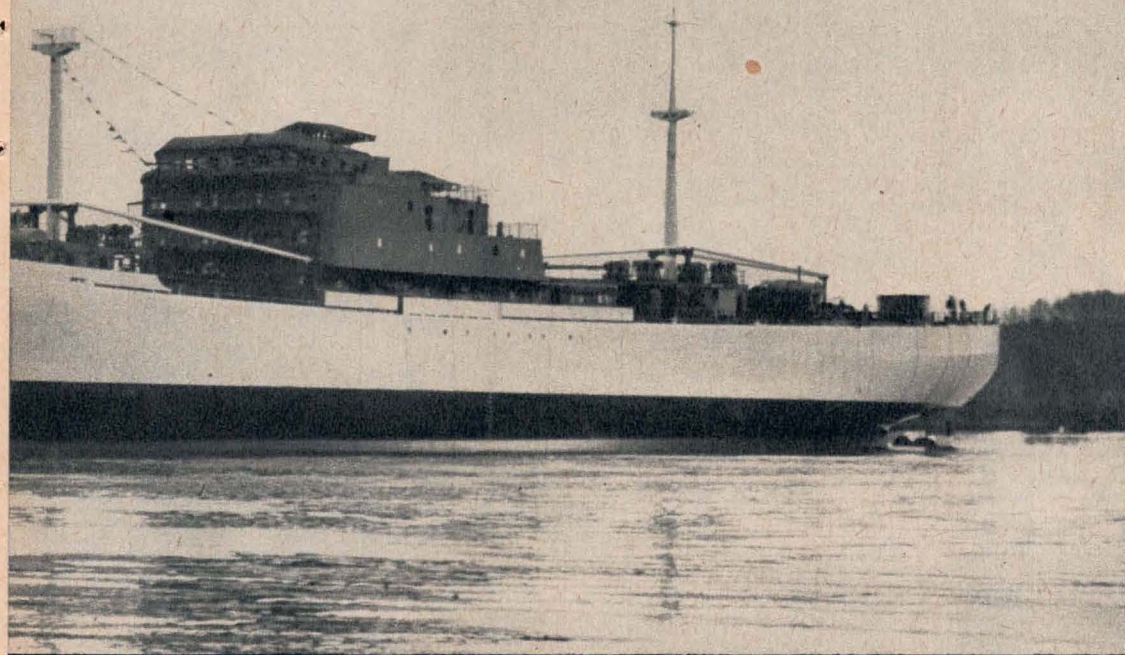
haft dabei ist, daß das ganze System keine einzige Lüftungsleitung braucht. Der Frischluftumlauf macht etwa 80mal das Volumen des leeren Zwischendecks pro Stunde aus, er kann mittels Frequenzumformern durch ermäßigte Lüftergeschwindigkeit auf 40...60mal reduziert werden. Bei Feststellen eines erhöhten CO_2 -Gehaltes der Luft in den Laderäumen wird ozonisiert.

Die kombinierte Freon/Sole-Kühlanlage hat vier Kompressoren ($3 \times 200\text{ PS}$, $1 \times 90\text{ PS}$) mit $826\,000\text{ fr/h}^1$ Gesamtkühlleistung. Thermostatische Regelung der Soleleistung in den Kältebatterien hält die Temperaturen in 14 Zwischendecks automatisch konstant. Die Frequenzumformer der Lüfter befinden sich im Maschinenraum. Hier werden auch die Innentemperaturen von elektrischen Thermometern abgelesen. Eine ähnliche Anlage auf der Brücke des Schiffes gibt Auskunft über die Außentemperaturen, deren Werte an drei Punkten jedes Zwischendecks gemessen werden. Luftfeuchtigkeit und CO_2 -Gehalt wiederum kontrolliert man im Maschinenraum.

Und damit sind wir – über die Kühl- und Meßeinrichtungen – auch schon zum Herzen des Schiffes gelangt. Es ist ein kraftvolles Dieselherz, das da schlägt und $10\,400\text{ PS}$ leistet, die, wenn sie

Länge über alles 135 m
Breite 17,80 m
Höhe bis Oberdeck 11,40 m
Konstruktionstiefgang 6,80 m
Vermessung 4800 tdw
Tiefgang beladen
(2650 t) 6,25 m

Nettoinhalt der Räume 8525 m³
Antriebsanlage 10 400 PS
Höchstgeschwindigkeit 22 sm/h
Besatzung 39 Personen
Passagierplätze 11
Bordumschlagsgeschirr 8 Ladebäume a 5 t
(je Luke 2)



über die Schraube gehen, eine Höchstgeschwindigkeit von 22 sm/h bewirken. Doch nicht das ist auffallend. Viel mehr fällt auf, daß es in diesem Maschinenraum keine Kommandotelegraphen, kein Steuerpult und keine Anzeigeräte mehr gibt.

Die gesamte Antriebsanlage wird entweder von einem schalldichten Kontrollraum in Höhe des ersten Zwischendecks oder direkt von der Brücke aus bedient und kontrolliert. Im Kontrollraum finden wir in einem zentralen Steuerpult die Hauptmaschinenbedienung mit allen Anzeigeräten, einen Manöverschreiber, die Kontrollgeräte für die automatische Bordzentrale und eine allgemeine Alarmschalttafel für Hauptmaschine und Hilfsmaschinen sowie für die Kühlanlage. Weiterhin stehen dort die Hauptschalttafel, die zentrale Anlaßtafel für Pumpen, Lüfter usw., die Kontrolltafeln der Raumlüfter, der automatischen Regelung der Raumtemperatur, die Fernthermometer, der Hydro- und der CO₂-Messer. Schließlich ergänzen ein Data-Logger, der in regelmäßigen Abständen die Werte von 80 Temperatur- und Druckmeßpunkten registriert, eine Fernmeßtafel für Brennstoff-, Öl- und Wasserbehälter (mit Alarmanlage) sowie eine automatische Anlage zum Leeren der Lenzbrunnen die Einrichtung.

Die beiden neuen Kühlschiffe gehören zu den ersten größeren Einheiten des VEB Deutsche Seereederei, deren Maschine von der Brücke aus bedient werden kann und deren gesamte Bedienungs- und Kontrollanlage – wie wir sehen konnten – weitgehend automatisiert ist. Was letzten Endes bedeutet, daß weniger Bedienungspersonal als auf anderen Schiffen dieser Größenordnung und Transportgattung benötigt wird. Bei 8585 m³ Netto-Laderauminhalt – das entspricht etwa 2650 t Bananenladung – fahren sie mit insgesamt 39 Mann Besatzung, davon sind 15 technisches, 17 nautisches und Deckspersonal sowie sieben Stewards und Köche. Außerdem ist in fünf Kabinen noch Platz für elf Passagiere.

Mit „Theodor Storm“ und „Theodor Fontane“ wird die „weiße Eilflotte“ unserer Reederei dann vier schnelle Schiffe für Kühlgüter (z. Z. im Einsatz „Fritz Reuter“ und „John Brinkmann“, gebaut 1942/47, 3040 tdw, 17 sm/h) zählen, die nicht nur direkt mit ihren Transportgütern, sondern auch indirekt durch die Deviseneinsparung für Chartertonnage für unseren Tisch wirksam werden.

¹⁾ fr = Kurzzeichen für frigorie (Einheit für Arbeit, Energie und Wärmemenge in Frankreich). 1 fr = 1 kcal.

Im malerischen Tal

Klaus Schuchardt



der Bode

Unter den Naturgewalten, mit denen sich der Mensch auseinanderzusetzen hat, steht das Wasser an erster Stelle. Sturmfluten an den Meeresküsten, Frühjahrsüberschwemmungen oder Wolkenbrüche fordern auch in unserer Zeit noch Menschenleben und vernichten Millionenwerte. Aber der Mensch wehrt sich nicht nur gegen diese zerstörenden Kräfte des Wassers, sondern lenkt sie in nutzbringende Bahnen. Er speichert sie für wasserarme Zeiten und staut plötzlich auftretende große Wassermassen, um Überschwemmungen zu verhindern. Das ist notwendig, weil der natürliche Wasserkreislauf keine Kontinuität kennt, sondern Schwankungen unterliegt, die auf der einen Seite durch Trockenzeiten und auf der anderen durch Hochwasser gekennzeichnet sind.

Im Kapitalismus wird das Errichten wasserwirtschaftlicher Objekte wie alle Produktion von Profitinteressen bestimmt. Die hohen Kosten, die sich sehr langsam amortisieren, waren deshalb die Ursache dafür, daß auf deutschem Boden trotz vorliegender Projekte bis 1945 nicht genügend Speicherbauwerke und wasserwirtschaftliche Anlagen gebaut wurden.

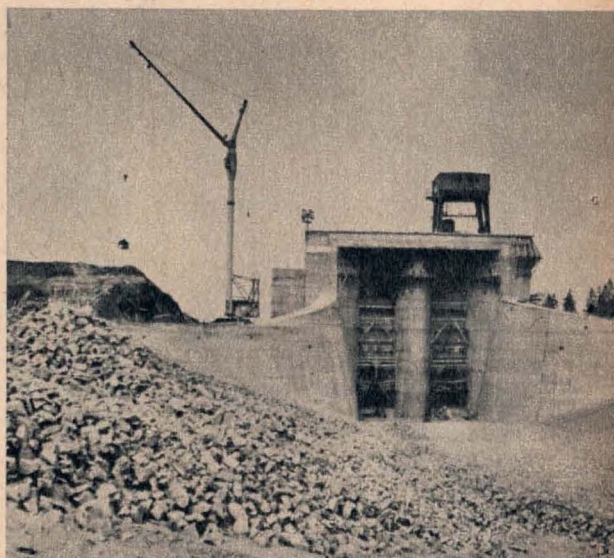
Eine Demonstration dessen sind die Wasserbaumaßnahmen im Bodetal. Schon 1891 gab es Pläne für fünf Talsperren im Bode-Wipper-Gebiet, die den Wasserhaushalt des Ostharzes, der in starkem Maße hochwassergefährdet war und unter Trinkwassermangel litt, regulieren sollten. Weder das Kaiserreich noch die Weimarer Republik – ganz zu schweigen vom faschistischen Deutschland – bauten auch nur eine dieser Talsperren. 1945 existierten auf dem Boden der DDR insgesamt 25 Wasserspeicherungsanlagen. Heute sind es über 60 mit einem zusätzlichen Speicherraum von weit über 250 Mill. m³ Wasser...

Wasser ist auch Energiequelle. Weil in unserer Republik die natürlichen Bedingungen für Wasserkraftwerke fehlen, nutzen wir den Bau von Stauanlagen zur Errichtung von Pumpspeicherkraftwerken. Das erste in der DDR gebaute Pumpspeicherkraftwerk Hohenwarte II liefert 320 MW an das Netz. Im Bau ist das PSW Wendefurth, das nach Fertigstellung mit zwei Turbinen 80 MW leisten wird.

Das PSW Wendefurth gehört zum großen Komplex der Wasserbaumaßnahmen an der Rappbode. Dem Hochwasserschutz dient die Rappbodeltalsperre mit den Vorsperren Hassel, Rappbode, Königshütte und dem Hochwasserschutzbecken Königshütte. Hinzu kommt noch das am tiefsten – unterhalb der Rappbodeltalsperre – gelegene Becken der Talsperre Wendefurth. Bis auf Wendefurth übernehmen diese Reservoirs die Trinkwasserversorgung über den Harz hinaus bis in den Raum Halle – Merseburg und die im Bau befindliche Stadt Halle-West. Das Wasser der Talsperre Wendefurth wird zur Energieerzeugung genutzt. Da der natürliche Zufluß durch Rappbode und Bode nicht der Wassermenge entspricht, die von den Turbinen geschluckt wird, muß die Talsperre als Wasserreservoir erhalten und bildet das untere Becken, das durch eine

Rohrbahn von 260 m Länge mit dem Oberbecken verbunden ist. Ein Höhenunterschied von 120... 140 m und der Rohrdurchmesser von durchschnittlich 3,40 m sichern die notwendige Fallgeschwindigkeit und den erforderlichen Druck. Während einer Betriebsphase – Speisen der zwei Turbinen und erneutes Füllen des Oberbeckens – werden 1,8 Mill. m³ Wasser durch die Turbinen geschickt bzw. die Pumpen gedrückt!

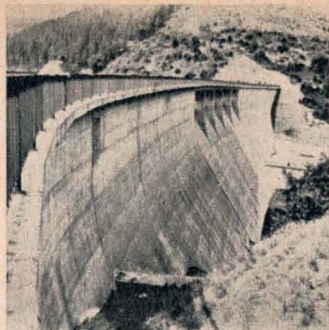
Das Kernstück des Pumpspeicherwerkes ist das



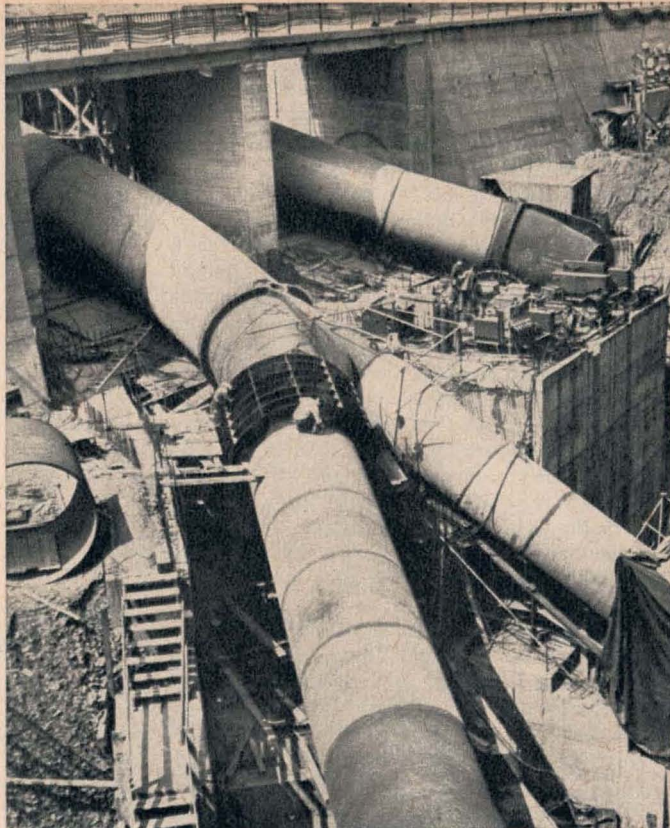
1 Baustelle Wendefurth bei Nacht (Blick vom Oberbecken auf das Krafthaus im Tal).

2 Blick auf den Einlauf des Oberbeckens im Juni dieses Jahres.

3 Die 260 m lange Rohrbahn.



4 Die Staumauer.



5 Das linke, stärkere Rohr des vorderen Stranges der Verteilerrohrleitung führt zur Turbine, das rechte zur Pumpe.

Fotos: Christa Benjack

Krafthaus am unteren Ende der Rohrbahn, das mit seinem tiefsten Teil in der Talsperre steht, weil von dort das Wasser für die Pumpen entnommen wird. Der Hochtall beherbergt die Verwaltung und die Schaltwarte. Durch die waagerechte Maschinensatzachse bedingt – alle Aggregate stehen nebeneinander – hat das Krafthaus eine Länge von 102 m, die Breite beträgt 36 m. Der Vorteil dieser Anordnung besteht darin, daß die Wartung leichter ist und Reparaturen bequemer ausgeführt werden können. Die Maschinensätze haben den klassischen Aufbau: Turbine – Generator – Pumpe – Anwurf turbine. Die Leistung je Turbine beträgt 40 MW. Zum Oberbecken hin hat das Krafthaus vier Rohranschlüsse. Jede der zwei vom Oberbecken kommenden Leitungen teilt sich kurz vor dem Krafthaus in ein Turbinenrohr ($\varnothing$ 2,50 m) und ein Pumpenrohr ($\varnothing$ 2,10 m).

Technisch interessant ist die Rohrbahn selbst, die nur an drei Stellen fest verankert wurde. Zwischen diesen Festpunkten ruhen die Leitungen ohne starre Verbindung auf Rohrsätteln. Um die Bewegung der Rohre aufzufangen, befinden sich jeweils unterhalb der Festpunkte Ausdehnungsstücke, sogenannte Stopfbuchsen.

Wenn das Pumpspeicherwerk Anfang 1968 mit beiden Turbinen in den Dauerbetrieb geht, dann werden das Oberbecken und die Talsperre einem „atmen“ Meere gleichen. Denn durch das

Betreiben der Turbinen und das Füllen des Oberbeckens verändert sich die Höhe der beiden Wasserspiegel. Im Oberbecken beträgt während einer Betriebsphase die Wasserlamelle, die Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Wasserstand, 7,70 m – im unteren Becken 2,60 m ... 4,60 m. Diese Schwankung erklärt sich daraus, daß die Talsperre ja auch Rückhaltebecken für Hochwasser ist und deshalb wie jede Talsperre einen davon abhängigen Füllungsgrad besitzt. Ihre Funktion als Wasserreservoir für das Pumpspeicherwerk verlangt aber eine bestimmte Höhe des Wasserspiegels, damit die Pumpen gespeist werden können. Die maximale Staulamelle, vom tiefsten Betriebswasserspiegel gerechnet, beträgt deshalb in der Talsperre 17 m. Um den erforderlichen Wasserstand zu halten, ist bei besonders ungünstigen Wasserverhältnissen – langer Trockenheit – ein Zusammenwirken der gesamten Anlagen der Rappbodetalsperre notwendig.

Baden ist in den Staubecken, die der Trinkwasserversorgung dienen, untersagt. Für die Talsperre Wendefurth trifft das nicht zu, so daß sich hier, im malerischen Tal der Bode, in wenigen Jahren die Wassersportler tummeln können.

Vielfältig sind die Aufgaben des Bodewerkes: Es schützt vor Hochwasser und spendet Trinkwasser, liefert Brauchwasser, erzeugt Energie und dient der Erholung der Werktätigen unserer Republik.

Lesen Sie dazu auch „Pumpspeicherung“ 11/64

Der folgende Beitrag bezieht sich auf den im Heft 1/66 erschienenen Artikel „Leuchtende Risse“. Ein besonderer Vorteil der dort behandelten Fluoreszenzprüfung liegt nämlich in der Anwendung automatischer Prüfeinrichtungen.

Automatisch prüfen

Axel Prewitz, Arndt Becker

In der heutigen Zeit haben automatische Taktstraßen zur Herstellung von Maschinenteilen der verschiedensten Art eine große Bedeutung. Bei der Tendenz zum Leichtbau strebt man danach, die Bauteile in ihrer Festigkeit voll auszulasten. Das bedeutet aber, daß man sich beim Prüfen nicht mehr mit Stichproben begnügen kann, sondern jedes Teil gründlich prüfen muß. Nicht selten hängen von der Funktionszuverlässigkeit eines Bauteils Menschenleben ab. Das gilt ganz besonders für den Fahrzeugbau. Es besteht deshalb die Forderung, Prüfmaschinen zu entwickeln, die den Erfordernissen einer enormen Steigerung von Prüfkapazität und Prüfungsgeschwindigkeit genügen. Erreicht werden muß, daß die Prüfung auf Oberflächenfehler ohne Zeitverluste direkt in die automatische Fertigung eingliedert werden kann. Davon hängt entscheidend die Rentabilität des vollständigen Prüfens ab.

Um sich über die Möglichkeiten der Automatisierung klarzuwerden, ist es zunächst notwendig, den gesamten Prüfungsablauf in einzelne Arbeitsgänge zu gliedern. Das sind im wesentlichen:

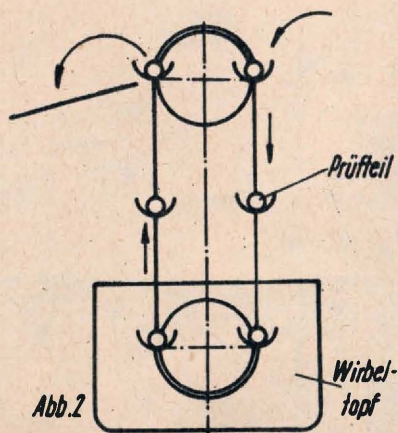
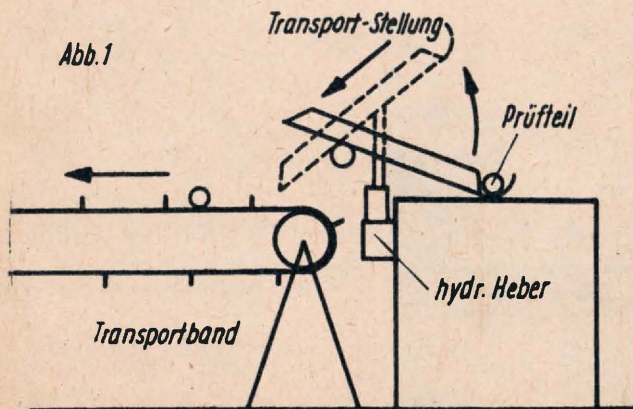
Antransport
Zuführen
Einspannen
Magnetisieren
Bespülen – Anzeigebildung
Entspannen
Auswerfen
Fehlerbetrachtung und
-beurteilung
Sortieren
Entmagnetisieren
Abtransport

1 Schema eines Auswerfers (Magnetisierungseinrichtung und Bespülung weggelassen).

2 Schema eines Vertikalförderers mit Wirbeltopf.

Wir finden dabei drei Gruppen von Arbeitsgängen: Transportvorgänge, Vorgänge der Rißanzeigebildung, Fehlerbetrachtung.

Bei der automatischen Rißprüfung unterscheidet man zweckmäßigerweise zwei Stufen, die durch den Automatisierungsgrad charakterisiert sind. Bei der ersten Stufe der Automatisierung legt der Arbeiter das Teil in die Maschine ein. Das Spannen, Schließen des elektrischen bzw. magne-



tischen Kontaktes, das Bespülen sowie das Entspannen des Prüflings erfolgen selbsttätig nach einem vorher in die Maschine gegebenen Programm. Diese Takteinrichtung läßt sich je nach Werkstückart variabel einstellen. Der Prüfer hat lediglich die Aufgabe, die Teile einzulegen und wieder aus der Maschine zu nehmen. Er hat mehr Zeit zur Fehlerbetrachtung und -beurteilung. Diese Stufe ist mit relativ geringen Mitteln zu erreichen und kann in die Mehrzahl der vorhandenen Universalgeräte ohne Schwierigkeiten eingebaut werden.

Kommen noch einige Verbesserungen hinzu, wie Entmagnetisieren auf der Maschine und selbsttätiges Entfernen der Prüflinge durch einen Auswerfer (Abb. 1), so kann schon bei dieser Stufe eine erhebliche Steigerung der Prüfleistung erreicht werden. Ein Gerät der ersten Stufe wird in der DDR von der Firma Barth, Dresden-Hellerau, gebaut (Abb. 3). Es wird in Abhängigkeit vom eingestellten Taktplan manuell beschickt.

Die erste Stufe hat sich in der eisenmetallverarbeitenden Industrie schon weitestgehend durchgesetzt.

Bei der zweiten Stufe werden die Transportvorgänge teilweise oder vollständig in den automatischen Ablauf einbezogen. Die Beschickung erfolgt laufend während des Prüfens und unabhängig von der Taktschaltung der Arbeitsgänge zur Rißanzeigebildung.

Bei der praktischen Ausführung dieses Typs von Maschinen gibt es die vielfältigsten Varianten. Nachfolgend sollen einige erwähnt werden. Zum Beispiel können die Teile von schrägliegenden Rinnen in die Prüfposition gelangen. Bestimmte Regelungseinrichtungen steuern dabei den Vorschub. Nach dem Prüfvorgang laufen die Teile weiter und gelangen schließlich auf den Betrachtungstisch. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß die Teile durch eine Schwinge oder einen Greifer in einen Vertikalförderer gelegt werden und beim Durchlauf der untersten Position in einen Wirbeltopf gelangen. Allerdings ist es hier notwendig, daß die Teile vorher stoßmagnetisiert worden sind und einen genügend hohen Rest-

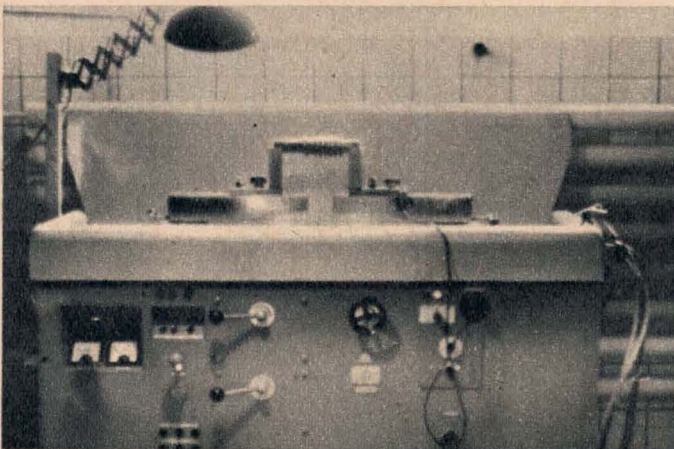
magnetismus aufweisen, der zur Fehlermarkierung im Wirbeltopf ausreicht (Abb. 2).

Im Wirbeltopf werden die Magnetpulverteilchen durch einen gleichmäßigen, von unten eindringenden Luftstrom in der Schwebe gehalten und markieren bei Eintritt eines Werkstückes sofort den Fehler, weil die Pulverteilchen sehr empfindlich auf die magnetischen Streufelder reagieren. Für die Stoßmagnetisierung mit nachträglicher Rißanzeige kommen natürlich nur hartmagnetische Werkstoffe mit einer genügend hohen, lang anhaltenden Remanenz in Frage. Es ist auch möglich, die Teile mittels Schwingenförderer in die einzelnen Prüfpositionen zu befördern. Diese Konstruktion hat nur wenig bewegte Teile und ist auch nicht sehr aufwendig. Sie kommt besonders den Erfordernissen des Fahrzeugbaues entgegen, wo eine Vielzahl kleinerer und mittlerer Teile geprüft werden muß.

Der wunde Punkt dieser ersten Phase der zweiten Automationsstufe ist die nach wie vor visuelle Fehlerbetrachtung. Deshalb soll in der Entwicklung auch der Betrachtungsvorgang automatisiert werden (2. Phase).

Wenn man zum Beispiel mit fluoreszierenden Pulver arbeitet, kann die Auswertung mit Fotomultipliern vorgenommen werden. Dabei werden die Lichtschwankungen in elektrische Schwankungen umgewandelt. Die Fotomultiplier registrieren die bei UV-Beleuchtung ausgestrahlten Lichtimpulse und verwenden sie zur Fehlerortung. Da die übliche Trägerflüssigkeit Öl ebenfalls, wenn auch schwach, fluoresziert, ist es zur Kontrasterhöhung und damit Empfindlichkeitssteigerung günstig, wasserlösliche oder trockene Prüfsubstanzen zu verwenden.

Mit der Automatisierung der magnetischen Rißprüfung fallen von den vier Nachteilen (geringe Tiefenwirkung, nur qualitative Aussage, geringe Prüfgeschwindigkeit, Schwierigkeiten bei Feststellung von Pulveransammlungen an blanken Oberflächen) die zwei letzten weg. Natürlich sind – besonders für die zweite Stufe – erhebliche Investitionen notwendig, die sich jedoch in kurzer Zeit amortisieren, zumal die Prüfsicherheit um etwa das Doppelte steigt.



3 Rißprüfmaschine für manuellen Betrieb (Fa. Barth, Dresden-Hellerau).

Systematik der „Jugend und Technik“-Artikel

Zusammengestellt von Rolf Gyo (Vgl. Heft 6/66)

„Jugend und Technik“-Kartei 3

9	Könnte sich eine Rakete im luftleeren Raum fortbewegen?	2-58-124	L	Klärung und Unterscheidung der Begriffe	10-63-2	s
9	Wie arbeitet ein rückstoßfreies Geschütz?	6-59-380	L	Nach Newton ziehen sich alle Körper an. Worauf beruht diese Eigenschaft? Gibt es demnach überhaupt eine vollkommene Schwerelosigkeit?	11-63-90	L
9	Physik der Rakete — leicht verständlich	7-60-64		Die Einheit der Masse und ihre Grenze physikalisch-technische Einheit im MSK-System	4-64-370	
9	Schüsse aus dem Flugzeug (I/II/V)	1-65-90	L	Schwerkraft kontra Kohäsion	8-64-755	
9	Impulserhaltungssatz			Verhalten einer Flüssigkeit im Zustand der Schwerelosigkeit		
1.4.	Kinematik der festen Körper			Schüsse aus dem Flugzeug (I/V)	1-65-90	L
	Translationsbewegung			9		
	(Bewegungsarten, freier Fall, Wurfarten)			1.5.1. Translationsbewegung		
Schnell, schneller, am schnellsten	2-56-73			Raketen		
7,9 Gegenüberstellung von Geschwindigkeitswerten				Flugzeugtriebwerke	4-54-6	
Kann ein Düsenjäger nach vorn schießen?	7-56-308	L		9 Entwicklung der Reaktionsmotoren		
9 vektorielle Addition der Geschwindigkeiten				Raketentriebwerk im Schnitt		
Wie wird die Anfangsgeschwindigkeit in einem Karabiner gemessen?	1-57-60	L		Flug auf unsichtbaren Bahnen	8-55-254	
Wieso kann sich ein Düsenjäger selbst abschließen?	8-57-508	L		Ferngelenkte Geschosse und deren Abwehr	4-56-180	
9 ballistische Kurven				An der Oberfläche des Lufthoazes		
Beschleunigung, Verzögerung und Bremsweg	11-57-650			Erforschung der Atmosphäre mit Raketen, Ionosphärengeräte — Funktion	10-56-442	
9 Beschleunigte Bewegung				Torpedos		
Diagramme über Geschwindigkeiten und Bremsverzögerungen				Entwicklung, Arten, Anwendung	10-56-450	
Wie hoch ist die bisher auf dem Wasser erzielte Geschwindigkeit?	5-59-317	L		Strahlentriebwerke für Luftfahrzeuge		
7				Arten, Arbeitsprinzip, Schnitt	2-57-87	
Wintersport — physikalisch betrachtet	2-60-35			Raketentriebwerke		
Geschwindigkeiten an der Sprungschanze (waagerechte und senkrechte)				9 Geschichtlich, Pulver- und Flüssigkeitsraketen, Arbeitsprinzip	7-57-408	
Ballistik	10-60-70			Photonenraketen zum Mars?		
Begriff				Ausnutzung des Strahlendrucks des Lichtes möglich?	9-58-541	
Wie errechnet man die dritte astronautische Geschwindigkeit?	11-61-68	L		Raketen — gestern, heute und morgen		
Angriff auf den Weltrekord	4-62-19			9 Geschichtlich, Abb.	10-58-624	U3
Campbell, „Bluebird 2“				Raketengeschosse		
Der Geschütztstabilisator	9-64-844			9 Arten, Schema, Größenvergleiche	6-59-345	
beim Panzer				Raketen im Wandel der Jahrhunderte		
Wenn die Bioroboter kommen . . .	10-65-899			9 Geschichtlich		
Anpassung des Menschen durch Bioströme an die steigenden Geschwindigkeiten				(u. a. Ziolkowskis Leistungen)	5-60-12	
1.5. Dynamik der festen Körper				„X minus 3 — Startstelle räumen“		
1.5.1. Translationsbewegung				Raketenversuchsstart, Erzählung	5-60-15	
Allgemein				Wege zu den Planeten		
(Masse, Trägheit, Newtonsches Grundgesetz)				Antriebs- und Freiflugbahn einer ballistischen Rakete, Hohmann — Bahnen zwischen den Planeten	5-60-18	
Wird die Erde schwerer?	2-56-91	L		Militärische Raketen	5-60-44	
9 Massezunahme durch Meteoromasse				Treibstoffe für Raketen		
Wie kann man im Flugzeug durch den Parabellflug eine zeitweilige Schwerelosigkeit erreichen?	11-62-90	L		Vor- und Nachteile von Flüssigkeits- und Feststoffraketen	5-60-50	
Masse, Kraft	6-63-84			Kundschafter im Weltraum		
				Erforschung kosmischer Strahlen durch Höhenraketen, Satelliten und Raumsonden	6-60-37	
				Steuerung von Raketen		
				Einsatz von kardanisch aufgehängten Kreiseln, Doppelpotentiometern zur Stabilisierung der Flugbahn, Beschreibung, Schemadarstellung		
				Physik der Rakete — leicht verständlich	7-60-64	

Gottfried Kurze/Dieter Lange

Intelligenz vom anderen Stern



Im Observatorium Pulkowo – ausgestattet mit dem größten auf Zentimeterwellenbasis arbeitenden Radioteleskop der Welt – gelang vor geraumer Zeit der Nachweis gewisser regelmäßiger Veränderungen der Radiostrahlung des Sternsystems „CTA 102“. Das hat überall der Diskussion, ob und unter welchen Bedingungen im Kosmos Leben existieren kann, neue Nahrung gegeben.

Der Glaube an außerirdisches Leben, schon von dem großen Giordano Bruno (der deswegen im Jahre 1600 auf dem Scheiterhaufen den Tod fand) eifrig verfochten, erhielt im Laufe der Jahrhunderte viele Befürworter aber auch viele Gegner. Heute existieren Befunde der exakten Naturwissenschaften, die in einer großen Anzahl Forscher die Gewißheit vom Vorhandensein außerirdischer Intelligenzen wachsen ließ.

Ammoniak trinken und Stickstoff atmen

Der berühmte sowjetische Biologe Oparin veröffentlichte 1936 eine umfassende materialistische Theorie der „Entstehung des Lebens auf der Erde“. Er beschäftigte sich aber auch mit dem Problem des Lebens im Kosmos. 1963 schrieb Oparin unter anderem: „Es ist jetzt schon völlig klar, daß es uns das Prinzip der allgemeinen Entwicklung der Materie erlaubt, das Problem der Verbreitung des Lebens im Weltall eindeutig zu lösen. Wir dürfen unseren Planeten keinesfalls als einziges Domizil des Lebens betrachten, denn dieses mußte auch auf anderen Himmelskörpern entstehen und sich entwickeln, auf denen sich zu irgendeinem Zeitpunkt die entsprechenden Bedingungen einstellten. Obwohl die Evolutionswege des Lebens sehr verschieden verlaufen, können wir dennoch hoffen, daß es irgendwo im Weltall Lebewesen gibt, die zum Denken befähigt sind und mit denen wir irgendwann einmal in Verbindung treten werden.“

Der Mensch wird also wahrscheinlich über kurz oder lang nicht mehr das einzige intelligente Wesen sein, über das er selbst Kenntnis hat. Leben, von dem der Erde durch Lichtjahre getrennt, mit ihm aber durch die Fähigkeit zum logischen, schöpferischen Denken verbunden, wird mit uns Kontakt aufnehmen. Das hätte – darin waren sich die Teilnehmer an der Konferenz von 1965 in Bjurakan (Armenische SSR) über die Suche nach außerirdischen Zivilisationen einig – hervorragende Bedeutung für Naturwissenschaft, Philosophie und Soziologie.

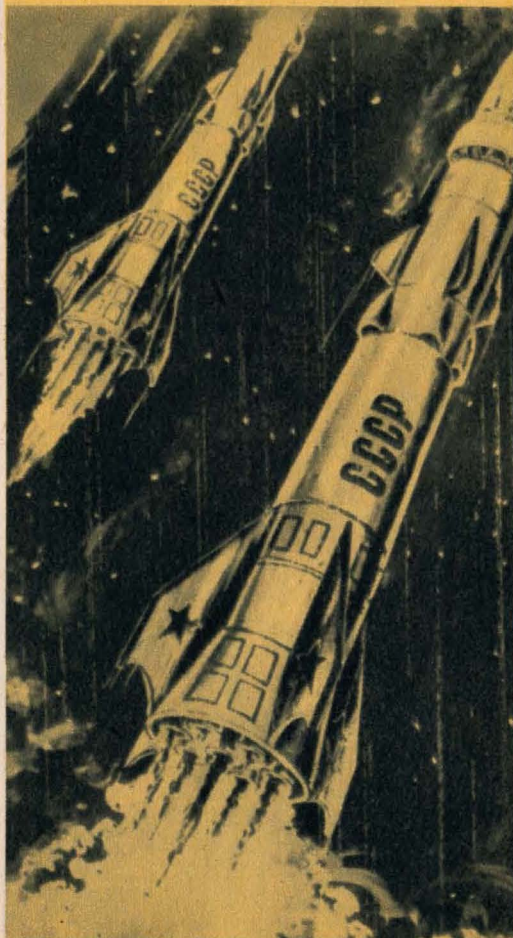
Allein schon der Biologie würde die Entdeckung außerirdischen Lebens Impulse verleihen, die den für die Kontaktaufnahme betriebenen Aufwand gerechtfertigt erscheinen ließen. Die Wissenschaftler erhielten Kenntnisse über Leben, das sich unabhängig von dem der Erde, möglicherweise sogar unter extrem anderen Umweltbedingungen gebildet hat. Es braucht durchaus kein Duplikat unserer auf dem Eiweiß basierenden Existenz zu sein.

Viele Forscher vertreten die Ansicht, daß außerirdische Organismen in Ammoniak-Stickstoff- statt

**Warum wird es nicht zum
„Krieg der Welten“ kommen?
Trinken kosmische Wesen
Ammoniak?**

**Wie „spricht“ man mit ihr,
und gibt es sie überhaupt,
die**

Intelligenz vom anderen Stern



in Wasser-Sauerstoff-Welten leben oder auch Silizium an Stelle von Kohlenstoff als Grundbestandteil ihres Körpers aufweisen könnten und damit auf einer völlig anderen Biochemie beruhen würden. Derartige Intelligenzen müßten uns unwahrscheinlich fremdartig sein. Das sollte aber niemanden dazu verleiten, ihre Existenz von vornherein abzustreiten. Oparin selbst hat das – in etwas anderem Zusammenhang – einmal sehr anschaulich so formuliert: „Die Umwelt formt die Organismen und schafft außerdem vollkommene und äußerst komplizierte Anpassungen. Wenn es auf unserem Planeten außerhalb der Ozeane kein Leben (also keine Landpflanzen und -tiere) gäbe, wäre es sehr schwer, sich theoretisch solch ein Leben vorzustellen. Bildlich gesprochen scheint das Leben auf dem Lande, vom Standpunkt einer Meduse oder eines Tangs gesehen, völlig unmöglich, völlig absurd zu sein.“

„Das Leben ist eine kosmische, nicht aber eine speziell irdische Erscheinung“ (Akademienmitglied Wernadski). Doch ob nun Kohlenstoff- oder Siliziumbasis: die Kontaktaufnahme mit außerirdischen Intelligenzen müßte zu bedeutenden Einsichten in die Grundprozesse der Lebensentstehung sowohl von biologischer als auch philosophischer Warte aus führen.

Das zweiköpfige Kalb des Kosmos

Der Pole Stanislaw Lem, einer der bedeutendsten utopischen Schriftsteller der Gegenwart, schreibt in seinem Buch „Gast im Weltraum“: „So verschieden wie das Alter der Sonnen ist auch das der Planeten. Man kann daher auf Gestirnen, die der Erde ähnlich sind, frühere oder spätere Entwicklungsphasen als die unserer Erde entdecken. Das ... berührt ... die Frage, ob unsere Flora und Fauna und damit wir selbst etwas Durchschnittliches, eine der statistisch häufigsten Spezies sind, oder ob wir eine besondere Variante, eine seltene Abart darstellen. Vielleicht sind wir sogar einmalig, und die Wesen auf anderen Planeten schütteln über die Formen unserer Körper verwundert den Kopf ...“

Lem hält es für möglich, daß nicht humanides Aussehen den Prototyp der Intelligenzen im All darstellt, sondern daß der Mensch anderen Zivilisationen durchaus so etwas wie das „zweiköpfige Kalb des Kosmos“ sein könnte.

Hat also unser gutes altes Motto vom Menschen als dem Maß aller Dinge im Weltraum keine Gültigkeit? Wir meinen: es gilt durchaus auch beim Verkehr mit außerirdischen Zivilisationen. Nicht das Aussehen ist entscheidend, sondern die Fähigkeit zum logischen und schöpferischen Denken, die geistigen Gemeinsamkeiten, die Weltanschauung! In dieser abstrakten Bedeutung wird das künftige Wort „Mensch“ – vielleicht findet man auch einen anderen Ausdruck dafür – zu verstehen sein. Genauso wie die fremden Intelligenzen uns, werden selbstverständlich auch wir ihnen die Einordnung in diese Kategorie mit allen Konsequenzen zugestehen.

Es gibt durchaus fundamentale Gegebenheiten,

die in jeder, auch einer äußerst fremdartigen außerirdischen Zivilisation vorhanden sein müssen. Grundlage jeder Zivilisation im Kosmos muß notwendigerweise die Arbeit, muß die Veränderung der Umwelt sein; denn ohne sie kann sich keine Intelligenz entwickeln. Das wiederum setzt z. B. das Vorhandensein von Greifwerkzeugen mit ähnlichen Funktionen wie die der menschlichen Hand voraus – eine Tatsache, die übrigens dazu führte, daß viele utopische Schriftsteller nur humanide denkende Lebewesen im Kosmos gelten lassen wollen. Weiterhin wird die Arbeit zur Spezialisierung, zum Austausch von Waren, zum Zusammenschluß größerer Gruppen der betreffenden Intelligenzen, zur Aufstellung bestimmter Lebensnormen, zur Herausbildung sozialer Unterschiede und zur Entstehung von Gesellschaftsformen führen. Gesetzmäßig muß sich der Stand der Produktion auf die weitere Entwicklung auswirken, die sich im Wechsel verschiedener Gesellschaftsformen dokumentiert (z. B. Kapitalismus – Sozialismus). Natürlich sind dabei die jeweiligen typischen Lebensbedingungen der Heimatplaneten zu berücksichtigen. Trotzdem kann man erwarten, daß sich bei einem bestimmten hohen Stand der Produktion „sozialistische“ Verhältnisse herausbilden. Das dürfte zum Teil schon der Fall sein, sobald eine Zivilisation auf Grund ihrer technischen Mittel in der Lage ist, Signale der Menschheit zu empfangen und zu deuten, sicher aber, sobald es ihr gelingt, mit Raketen von anderen Sternsystemen zu uns zu kommen.

Der Horror stirbt im Weltenraum

Man darf also das von der kapitalistischen utopischen Horror-Literatur vielstrapazierte Menetekel eines „Krieges zwischen den Welten“ getrost von der Wand wischen. Es ist lediglich als Ausdruck einer breiten Strömung unter den westlichen utopischen Schriftstellern zu werten, die ihre eigene menschenfeindliche Umwelt auf die Zukunft widerspiegeln, sich eine Begegnung mit kosmischen Intelligenzen nur auf der Basis kapitalistischer Wolfsgesetze vorstellen können, und – gewollt oder ungewollt – den Sumpf imperialistischen Gedankengutes in das Futurum des Kosmos transferieren. Erwähnt seien hier die „Schöpfung“ von kriegerrischen Raubrasen, die plündernd von Planet zu Planet ziehen, die Verherrlichung terrestrischer Kosmosreiche (Terra = Erde) mit einer Vielzahl unterdrückter friedlicher und darum minderwertiger Zivilisationen (die Menschheit als Herrenrasse, weil sie sich während ständiger Kriege im Zeitalter vor der Raumfahrt überlegene wissenschaftliche und vor allem moralisch-psychische Eigenschaften erwarb!!), und die Eroberung von Planeten, deren Aggressoren es auf ihren Heimatwelten zu eng wurde. Das letzte erinnert übrigens deutlich an die faschistische „Volk ohne Raum“-Theorie.

Außer der Erde kämen für die Entwicklung von Organismen in unserem Sonnensystem nur noch Venus und Mars in Betracht, denn Leben, gleich welcher Art, setzt das Vorhandensein und die schnelle Veränderlichkeit äußerst komplizierter

chemischer Verbindungen voraus: Ist es zu heiß, lösen sie sich auf, ist es zu kalt, frieren sie ein. Ob auf unseren Nachbarwelten Leben existiert, wird sich erst durch Raumsonden und bemannte Flüge zu ihnen klären lassen. Der Sowjetunion ist mit der harten Landung von „Venus 3“ ein erster Schritt zur Lösung dieser Frage gelungen. Wir können aber schon sagen, daß in unserem Sonnensystem außer den Menschen keine Wesen mit hochentwickelter Technik leben, da wir deren „Radio“-Signale sonst längst beobachtet hätten.

Nach den heutigen Erkenntnissen dürfen wir trotzdem annehmen, daß es Millionen Welten gibt, die der Erde ähnlich sind. Dort also könnte Leben wie wir es kennen existieren. Die Vertreter der Exobiologie vermuten aber – wie bereits erwähnt – auch Wesen, die von dem unsrigen stark abweichende Stoffwechselsysteme haben.

Raketen oder Strahlung?

Gibt es Methoden, die den Beweis für die Existenz kosmischer Intelligenzen außerhalb unseres Sonnensystems erbringen können?

Von den zwei heute zur Verfügung stehenden ist die eine die Weltraumfahrt und die andere die Radioastronomie (siehe auch S. 775). Eine interplanetare, bemannte Raumfahrt wird wahrscheinlich schon in nächster Zeit möglich. Aber interstellar, um persönlichen Kontakt mit anderen Zivilisationen aufzunehmen?

Die zehn nächsten Sonnen, auf deren Planeten Leben erwartet werden könnte, befinden sich innerhalb einer Kugel mit etwa 20 Lichtjahren Halbmesser. Bei den Geschwindigkeiten moderner Raketen entspräche das einer Reisezeit von ungefähr 500 000 Jahren allein für den Hinflug! Selbst mit Energieerzeugung durch Kernverschmelzung müßten noch immer Reisezeiten von einigen hundert Jahren in Kauf genommen werden. Erst die Energiegewinnung durch „Zerstrahlung von Materie“ würde die erforderlichen Werte liefern. Aber davon sind wir noch sehr weit entfernt, auch wenn wir hoffen können, daß es einmal möglich sein wird, größere Mengen Antimaterie herzustellen und zu speichern. Nach Angaben sowjetischer Wissenschaftler benötigt man für den Flug einer Rakete zum nächsten Sonnensystem etwa 3,5 t dieses „Stoffes“.

Dennoch braucht unsere Kenntnis von der Existenz außerirdischer Zivilisationen nicht unbedingt im Dunkel reiner Vermutungen und Spekulationen zu verbleiben. Wir haben einige Erfolgchancen für die kosmische Kontaktaufnahme mit Lebewesen anderer Sterne. Sie könnten durch Verwirklichung eines großangelegten Abhör- und Sendeprojekts für radioastronomische Signale aus und in den Weltraum realisiert werden.

Kleiner grüner Mann

Am 1. Januar 1960 begann das National Radio Astronomy Observatory in Green Bank (Virginia, USA) mit der Suche nach künstlichen Radiowellen aus der Umgebung unseres Sonnensystems, mit

der Suche nach dem „kleinen grünen Mann“, wie die amerikanische Presse iranisch-pessimistisch bemerkte. Das Projekt, das den Namen „Ozma“ erhielt und in mehreren Etappen durchgeführt werden sollte, unterstand den Professoren Struve und Drake. Insbesondere waren die 10,8 bzw. 11,8 Lichtjahre von der Erde entfernten Fixsterne „tau Ceti“ im Sternbild Walfisch und „Epsilon Eridani“ im Sternbild Eridanus ausgewählt worden, von denen die Amerikaner annehmen, daß ihr Entwicklungsstand dem unserer Sonne sehr ähnlich ist. Da die Leistungsstärke des 28-m-Spiegels offensichtlich nicht ausreichte, wandten sich die Wissenschaftler an ihren englischen Kollegen, Sir Bernhard Lovell, den Leiter des großen Radioobservatoriums bei Jodrell Bank. Er sollte das 76-m-Radioteleskop ebenfalls für das Projekt Ozma einsetzen, lehnte es aber ab, da er die Leistungsgrenzen seines Gerätes genau kannte. Nach dem Bau eines 91,5 m großen Radioteleskops hoffte man später im Umkreis von 15 Lichtjahren (140 Billionen km) die Funksignale eines 1000-kW-Senders einwandfrei zu empfangen. In diesem Raum befinden sich etwa 35 Fixsterne. Der Bau des Radioteleskops ist inzwischen eingestellt worden, und nachdem sich an Hand der ausgewerteten Bandaufnahmen des kleineren Gerätes kein Ergebnis gezeigt hatte, wurde auch das Unternehmen „Ozma“ abgeblasen. Der ganzen Geschichte fehlte es einfach an Umfang und gründlichen vorherigen Überlegungen.

Charkin ruft das Weltall

In jüngster Vergangenheit haben sowjetische Wissenschaftler und Ingenieure mit der Planung einer riesigen Radioteleskopanlage begonnen. Nach den Vorstellungen von Professor Semjon Charkin wird sie aus einem System von 1500 kreisförmig angeordneten Radioteleskopen bestehen. Der Durchmesser des Kreises soll etwa 20 km betragen und die Spiegel der einzelnen Teleskope eine Größe von 100 m haben. Die Dimensionen dieser Anlage würden die der größten Radioteleskope um das Hundertfache überreffen.

Wie beim Geophysikalischen Jahr und dem Jahr der ruhigen Sonne schlägt auch hier die Sowjetunion die Mitarbeit aller daran interessierten Länder vor. Nach Realisierung dieser Anlage und bei Einsatz einer Vielzahl von Wissenschaftlern erhöhen sich die Chancen beträchtlich, mit Lebewesen außerhalb unseres Sonnensystems in Kontakt treten zu können.

Sowjetische Astronomen schlugen außerdem ein überstaatliches Programm zur Suche nach außerirdischen Zivilisationen vor. Dieser Plan wurde dem Generalsekretär der internationalen astronautischen Vereinigung vorgelegt. Als zweckmäßig wird die Untersuchung eines schmalen Zentimeterwellenbereichs der Strahlungen von Sternen im Umkreis von tausend Lichtjahren sowie der drei nächstgelegenen Galaxien bezeichnet. Um diese Arbeit innerhalb von fünf Jahren

abzuschließen, wäre das Zusammenwirken vieler radioastronomischer Zentren erforderlich.

Verdächtige Sterne

Natürlich wirft der mögliche Kontakt mit fernen Zivilisationen noch sehr viele Probleme auf. Da ist zunächst die Frage zu klären, ob man jeweils senden oder empfangen soll. Um auf beide Möglichkeiten vorbereitet zu sein, müßten die viel Energie und Geld verschlingenden Vorbereitungen so getroffen werden, daß die entstehenden Anlagen zur Hälfte ihrer Betriebszeit für die Kontaktsuche, zur anderen Hälfte aber auch für normale astronomische Zwecke verwendet werden könnten.

Wie aus dem Projekt „Ozma“ zu schließen ist, hat es auch keinen Sinn, einzelne „verdächtige“ Sterne anzupeilen. Man wird vielmehr den ganzen Himmel absuchen müssen. Doch können wir aus dem gleichen Grunde auch nicht erwarten, daß speziell unsere Sonne als „verdächtiger“ Stern von anderen Wesen angestrahlt wird. Prinzipiell käme zudem jede Art von Strahlung in Betracht.

Hier haben die bisherigen Erfahrungen der Radioastronomie aber wahrscheinlich schon eine Klärung gebracht. Im Frequenzbereich um etwa 10 000 Megahertz gibt es ein breites Störminimum, in dem kosmische Botschaften am wenigsten durch Ausstrahlungen der Fixsterne und des galaktischen Hintergrundes gestört würden. In diesem Störminimum, und das ist besonders wichtig, liegt die bekannte 21-cm-Emission des interstellaren neutralen Wasserstoffs (14 200 Megahertz). Da sie eine Fundamentalwellenlänge des Kosmos ist, müßte sie auch den Wissenschaftlern anderer Planeten bekannt sein. Einige Geräte der Radioastronomie werden also überall im Weltall so konstruiert sein, daß sie auf diesem Frequenzbereich arbeiten können. Es ist daher naheliegend – und wahrscheinlich stellen die Radioastronomen anderer Planeten dieselbe Überlegung an – in der Frequenznähe der 21-cm-Emission des interstellaren Wasserstoffs Kontaktsignale auszusenden und zu suchen.

Die Zeit ist lang im Weltenraum

Die ersten stärkeren Radioimpulse der Erde, nun seit etwa den zwanziger Jahren unterwegs, haben jetzt „erst“ 40 Lichtjahre zurückgelegt. Weiter entfernte „Beobachter“ können somit noch keinerlei Kunde vom Vorhandensein der irdischen Technik haben.

Damit sind wir in unseren Überlegungen bei dem Problem der Korrespondenzzeiten angelangt. Eingee Experten haben ausgerechnet, daß intelligente Lebewesen keinesfalls unter 18 Lichtjahren Entfernung aufzufinden wären. Andere legen die Grenze sogar auf etwa 820 Lichtjahre. Wäre die letzte Schätzung richtig, so müßten wir $2 \cdot 820 = 1640$ Jahre auf Antwort warten, selbst wenn wir sofort Erfolg hätten.

Die Sprache des Kosmos

Was, wenn der Kontakt nun wirklich zustande kommt? Bis dahin sollte man sich über das Problem der Verständigung zumindest ungefähr Vorstellungen gemacht haben. Kosmische Sprache – man könnte natürlich fragen, wie es denn möglich sei, völlig unbekannten Wesen die eigene Sprache beizubringen bzw. die ihre verstehen zu lernen. Doch die Mathematik bietet heute schon genügend Möglichkeiten, Signale in gesetzmäßiger Reihenfolge von natürlichen Quellen zu unterscheiden, und nach Ansicht von Rudolf Pesek, Vizepräsident der Internationalen Raumfahrt-föderation, eine für alle Wesen verständliche „Kunstsprache“ zu schaffen.

Es ist aber zunächst einmal weniger wichtig ob wir den „Weltraum-Code“ der fremden Intelligenz sofort enträtseln könnten. Bereits die Bestätigung, daß es künstliche Signale sind, die wir empfangen konnten und daß es demnach in der Weite des Universums Geschöpfe gibt, die imstande sind, technische Geräte zu konstruieren, und die gleich uns versuchen, über kosmische Entfernungen hinweg Kontakt aufzunehmen, würde auch abgesehen von den bereits dargelegten Gesichtspunkten große Bedeutung für uns haben.

Allerdings wird eine Verständigung diese Bedeutung noch weit erhöhen. Denken wir nur daran, daß noch Jahrhunderte vergehen können, ehe der Mensch in der Lage ist, selbst zu fernen Sternsystemen vorzudringen! Nachrichten, die wir von Zivilisationen aus den betreffenden kosmischen Regionen erhalten, können uns schon weit vor dieser Zeit wichtigste wissenschaftliche Erkenntnisse liefern. Außerdem ist es durchaus denkbar, daß die Menschheit selbst von technisch noch nicht so weit entwickelten Zivilisationen wertvolle Erfahrungen erhalten, andererseits aber auch weiterentwickelten solche Erfahrungen vermitteln kann. Das Fortschreiten der Technik ist ja auch auf der Erde von Region zu Region weitestgehend verschieden verlaufen, und es gibt Länder, die trotz mittleren allgemeinen Niveaus auf bestimmten Spezialgebieten absolute Weltspitzenleistungen aufzuweisen haben. Erheblichen Einfluß darauf hat z. B. die natürliche Gegebenheit der einzelnen Gebiete; wird hier die Schifffahrt besonders forciert, gelangt anderswo der Bergbau zur höchsten Blüte. Derartige Unterschiede könnten sich zwischen den Zivilisationen verschiedener Planeten noch weitaus extremer ausbilden ...

Und hier noch eine Bitte an unsere Leser: Schreiben Sie uns, wie Sie sich die Kontaktaufnahme mit der Intelligenz vom andren Stern vorstellen! Welchen Nutzen kann die Menschheit davon haben, welchen Nutzen die außerirdische Zivilisation? Welche Probleme könnten sich beim Verkehr mit unseren kosmischen Nachbarn ergeben? Halten Sie die Existenz derartiger Intelligenzen überhaupt für wahrscheinlich?

Auflösung der Knobeleien aus Heft 8/66

Dauenguß und Eisenfedern

Größer als 1 kg! Die Federn erfahren wegen ihres größeren Volumens einen stärkeren Auftrieb. Beide Waagschalen befinden sich im Gleichgewicht, weil die Masse der Federn etwas größer ist als die des Eisens. Im Vakuum würde die Seite mit den Dauen sinken.

Peters 50 Herzen

Es handelt sich um einen Drehstrommotor, in dem zwei Systeme ineinander verschachtelt sind. Der Rotor des ersten Systems, der mit $n < 3300$ Umin⁻¹ umläuft, trägt gleichzeitig die Feldwicklung des zweiten Systems. Der Rotor dieses zweiten Systems rotiert nun ebenfalls mit $n < 3000$ Umin⁻¹ zu seinem Feld, so daß sich beide Drehgeschwindigkeiten addieren und Werte über 3000 Umin⁻¹ annehmen können.

Scheck, Schreck, 20 weg

Wir bezeichnen mit x die Anzahl der Mark und mit y die der Pfennige in der Summe auf dem Scheck. x und y sind demnach positiv ganzzahlig. Von dem Kassierer hatte Herr Maier y Mark und x Pfennige erhalten. Davon ist nach dem Zeitungskauf noch ein Restbetrag übrig, den $2x$ Mark und $2y$ Pfennige ergeben.

Also gilt:

$$100y + x - 20 = (100x + y) 2$$
$$98y - 20 = 199x$$

Diese Gleichung mit zwei Unbekannten besitzt nun zwar unendlich viele Lösungspaare (x, y) , die wir jedoch wissen, daß y kleiner als 100 sein muß, kommen nur solche Paare in Frage. Es zeigt sich, daß nur ein einziges Paar diese Bedingungen erfüllt.

Wir finden auch ohne Lösung der obigen (Diophantischen) Gleichung auf folgendem Wege das Ergebnis:

Angenommen, y wäre kleiner als 50, dann müßte sein:

$$2x = y \text{ und}$$

$$2y = x - 20$$

Daraus erhalten wir:

$$4x = x - 20$$

$$3x = -20,$$

so daß x nicht positiv und ganzzahlig wird. Folglich ist die gemachte Annahme falsch. Also muß y wenigstens 50 sein und es gilt:

$$2x + 1 = y$$

$$2y - 100 = x - 20$$

Damit ergibt sich:

$$4x + 2 - 100 = x - 20$$

$$x = 26$$

$$y = 53$$

Auf dem Scheck stand demnach der Betrag 26,53 Mark.

Schlankheitskur mit Rizinus?

Die Geschwindigkeit wird nach dem Fallgesetz immer größer. Der durchströmte Querschnitt muß sich deshalb verkleinern.

KNOBELEIEN

Arbeitsproduktivität

Aus Kettenresten, bestehend aus 3 Gliedern, sollen geschlossene Ketten mit 12 Gliedern hergestellt werden. Für das Aufschlagen eines Kettengliedes, das Anschließen und Zusammendrücken mit dem anderen Glied wird eine Zeit von 2 min vorgegeben. Wieviel Stunden werden zur Herstellung von 600 dieser Ketten benötigt?

Was alles durch die Luft fliegt!

Ein geschlossener, geräumiger Kasten wird aus einem Flugzeug geworfen. Der Kasten soll stabilisiert sein, dreht sich also nicht. Des weiteren wird die Annahme gemacht, daß der Luftwiderstand entfällt. Obwohl noch genügend Sauerstoff im Kasten wäre, käme die Kerze nach kurzer Zeit zum Erlöschen. Aus welchem Grund?

Falls Sie es noch nicht wissen sollten: „Ju-Te“ zahlt für Knobeleien Honorar! Einsendungen unverbindlich.



Milchmädchenrechnung

Der Briefträger fragt die Milchfrau: „Wie alt sind denn eigentlich ihre drei Töchter?“ Sie antwortet folgendes: „Wenn Sie die Alter der drei Töchter miteinander multiplizieren, dann ergibt sich 36. Wenn Sie die Summe der Alter der drei Töchter bilden, erhalten

Sie meine Hausnummer.“ (Er kann die Hausnummer sehen). Nach kurzem Überlegen sagte der Briefträger: „Das genügt aber noch nicht. Do fehlt mir noch eine Angabe.“

„No gut“, erwiderte die Milchfrau, „ich will Ihnen noch verraten, daß die älteste Tochter rote Haare hat.“

Der Untergang der „Titanic“ am 15. April 1912 war der Anlaß zum Abschluß des Internationalen Schiffsicherheitsvertrages, der Internationalen Konvention zum Schutz des menschlichen Lebens auf See. Dieser Vertrag wurde 1914 in London zwischen den wichtigsten Schifffahrtsländern abgeschlossen und 1948 sowie 1960 durch Zusatzverträge ergänzt. Die Bestimmungen für die Sicherheit von Schiff, Ladung und Besatzung gelten allerdings in erster Linie für Fahrgast- und Trockenfrachtschiffe.

Über den Brand von Tank-schiffen oder über Ölbrände auf See, bei denen Menschen gezwungen waren, sich mit Rettungsbooten in Sicherheit zu bringen, liegen bisher nur wenig Erfahrungen vor, so daß noch kaum verbindliche Vorschriften über den Bau von Rettungsbooten für Tankschiffe bestehen. Die Internationale Konvention von 1960 begnügte sich zunächst mit der Empfehlung, daß ein Rettungsboot für Tankschiffe in der Lage sein soll, bei einem Ölbrand auf der Wasseroberfläche dem Feuer fünf Minuten zu widerstehen und dabei die Besatzung vor Flammen, Rauchgasen und Hitzeeinwirkungen zu schützen.

Das zu Wasser gebrachte Rettungsboot muß aber nicht nur den extremen Materialbelastungen beim minutenlangen Durchfahren des Flammenmeeres widerstehen, also der unmittelbaren Brandeinwirkung standhalten, sondern es muß auch so beschaffen sein, daß seine Innentemperatur die für die Besatzung erträgliche Grenze nicht überschreitet. Die Besatzung darf darüber hinaus nicht durch Raucheinwirkung oder Sauerstoffmangel gefährdet werden. Ferner muß ein Rettungsboot für Tankerbesatzungen auch bei Temperaturen von 600 ... 1100 °C ungehindert seine Fahrt fortsetzen können und dabei seine Manövrierfähigkeit behalten.

Am besten erfüllt die an ein solches Rettungsboot gestellten Bedingungen eine allseitig geschlossene U-Boot-ähnliche Kon-

Wenn der Tanker brennt...

Zur IV. Umschlagseite

Das Boot in Zahlen

Länge	9,15 m
Breite	3,00 m
Höhe	1,22 m
Masse	3672 kg
Ausrüstung	670 kg
Besatzung	62 Personen
Gesamtmasse	8992 kg
2-Zyl.-Dieselmotor	30 PS
Geschwindigkeit ohne Betätigung	
der Sprühdüsen	6,45 sm h
bei Betätigung	
der Sprühdüsen	5,75 sm h
Konstruktion: Geschlosse- ner Bootskörper mit Steuer- haus aus glasfaserverstärk- tem, selbstverlöschendem Polyesterharz.	

struktion mit Steuerhaus aus glasfaserverstärktem, selbstverlöschendem Polyesterharz, wie sie kürzlich von der dänischen Werft Nakskov getestet wurde (siehe dazu Rücktitel dieses Heftes).

Sechs große, verschleißbare Luken an Deck ermöglichen den Ein- und Ausstieg. Die Fenster in der Bordwand und im Steuerhaus sind aus feuersicherem Glas. Das Rettungsboot hat eine Länge von 9,15 m, eine Breite von 3,00 m, eine Höhe von nur 1,22 m und eine Eigenmasse von 3,672 t. Es kann 62 Personen aufnehmen.

Bei einem Sicherheitstest wurde es in der Mitte einer durch Holzstege abgegrenzten Wasserfläche von 14×18 m verankert. In dieses Becken pumpte man 2500 l Öl und 400 l Benzin. Während der Branddauer von insgesamt neun Minuten erlitt das Boot keine nennenswerten Beschädigungen, und sämtliche Thermoelemente im Innern des Bootes registrierten Temperaturen von 15 ... 27 °C — in einem Fall über kurze Dauer etwa 55 °C. Der CO₂-Gehalt der Luft im Bootsinnern lag während des gesamten Versuchs unter 0,001 %. Während des Brandes wird der Bootskörper aus 40 Düsen an der Bordwand und über Deck mit einem dünnen Wasserschleier belegt.

Brandtests mit ähnlichen Konstruktionen wurden auch vom Institut für Schiffbauwesen in Zagreb durchgeführt. Hier wurden die Testboote erst noch insgesamt 15 Minuten Aufenthalt im dichten Feuer wieder sichtbar.

Beobachtungen ergaben, daß die Boote sich während der Dauer des Versuchs mehr als eine Meile von einem brennenden Tanker hätten entfernen können. Tanker- oder Ölbrände auf dem Wasser sind glücklicherweise selten. Traten sie aber bisher doch einmal ein, so wie am 16. Juni 1966 im Hafen von New York, führten sie meist zur Katastrophe. Mit dem neuen Plast-Rettungsboot haben nicht nur die Schiffbauer, sondern auch die Chemiker dazu beigetragen, daß das künftig nicht mehr so sein muß.

Mit Sprengstoff gegen

Der technische Fortschritt des letzten Jahrzehnts auf dem Gebiet des Flugzeugbaues, der Raketentechnik und Weltraumfahrt hat den verstärkten Einsatz der schon bekannten oder die Entwicklung neuer hochfester Werkstoffe erforderlich gemacht. Eine Umformung dieser wichtigen Werkstoffe mit den herkömmlichen Verfahren war in den meisten Fällen nicht möglich. Das ist im wesentlichen der Grund zur Entwicklung der Hochdruckenergie-Umformung, der Umformung mittels hoher Geschwindigkeiten. Drei Verfahren revolutionieren und ergänzen die bisher übliche Umformtechnik hochfester Werkstoffe: Die Sprengstoff- oder Explosionsumformung, die hydroelektrische (Unterwasserblitz-)Methode und das pneumatisch-mechanische (Dynapak-)Verfahren (vgl. Heft 11/1963, Seite 74).

In zwei Artikeln soll das Grundsätzliche dieser Verfahren erläutert werden. Wir beginnen mit der Explosionsumformung.

Definiert man die Explosionsumformung von Metallen als „Umformung von meist blechförmigen Werkstücken durch eine von einer Sprengstoffdetonation ausgehende Stoßwelle in einem meist flüssigen Druckübertragungsmedium“, so erweisen sich manche Vorläufer der heutigen Sprengformung nur als Seitenzweige dieser Entwicklung, zum Beispiel Munroes Prägeversuche

mittels Schießbaumwolle, Comtets Zerreißkanone und das Sprengnietverfahren der Gebrüder Butter. Die unmittelbare Quelle der heutigen Explosionsformgebung von Blechen in einer Flüssigkeit liegt leider in der praktischen Erfahrung der beulenden Wirkung von Minen, Torpedos und anderen Unterwasserwaffen.

Während des zweiten Weltkrieges wurde aber wie bei so vielen Entwicklungen aus dieser Zeit der so nahe liegende Schluß vom zerstörenden zum friedlichen Einsatz nicht gezogen. Erst um 1950 begann diese Entwicklung. Im Deutschland der 30er Jahre gab es aber immerhin schon einen echten Vorläufer der Explosionsformgebung. Dem Ingenieur Teske kommt das Verdienst zu, 1936 als erster eine Kurzzeit-Formung durch Verbrennung von Pulver in einem „Druckbomben“-artigen Gefäß (Abb. 1 und 2) versucht und zur Fertigungsreife entwickelt zu haben.

Wenn wir von der vorerwähnten Definition der Sprengformung ausgehen, haben wir es also mit der Wirkung einer Detonation im Wasser auf eine plastisch verformbare Wand, also das Werkstück, zu tun. Bei der Detonation hochbrisanter Sprengstoffe im Wasser entstehen stoßartige Wellen mit größter Druckamplitude. Mit dieser Stoßwellenenergie können Werkstoffe umgeformt werden, die sich mit konventionellen Methoden

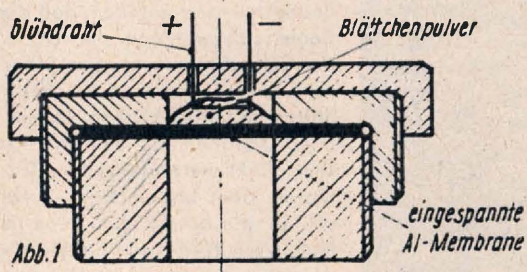


Abb. 1

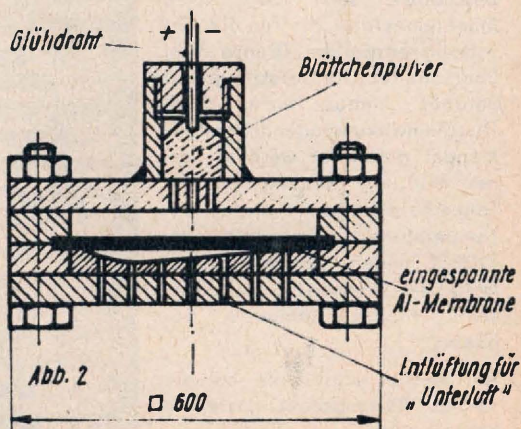


Abb. 2

1 und 2 Skizzen zur Teskeschen Kurzzeitumformung (Abb. 1 Tiefziehen, Abb. 2 Formstanzen).

Bleche

entweder nicht oder nur sehr schwer umformen lassen, zum Beispiel Titan, Beryllium, Chrom, Molybdän, Wolfram und andere.

Die Umsetzung des Sprengstoffes vom festen in den gasförmigen Zustand geschieht unter hohen Detonationsgeschwindigkeiten. Da bei der Kürze des Detonationsvorganges das Wasser als träge Masse wirkt, kann sich das entstehende Gasvolumen zunächst nicht ausdehnen. An der Berührungsfläche vom Gas zum Wasser baut sich eine Druckfront auf, die als Stoßwelle durch das Wasser läuft. Sie trifft mit einer Geschwindigkeit von etwa 1430 m/s auf das Formteil.

Vergleichsweise sei hier erwähnt, daß die Geschwindigkeit eines Fallhammers etwa 4 m/s und die einer Ziehpresse etwa 0,80 m/s beträgt. In Abb. 3 ist der Druck-Zeit-Verlauf bei der Anwendung der üblichen Umformverfahren und bei der Anwendung der Umformung mit hohen Geschwindigkeiten dargestellt.

Die höchsten an Stoßwellenfronten gemessenen Drücke betragen 600 000 at. Im allgemeinen arbeitet man mit Drücken unter 200 000 at – die Fließgrenzen der meisten Metalle und Legierungen liegen in der Größenordnung von 1000... 10 000 at. Man benötigt demnach nur einen bescheidenen Bruchteil des Detonationsdruckes zur Sprengformung.

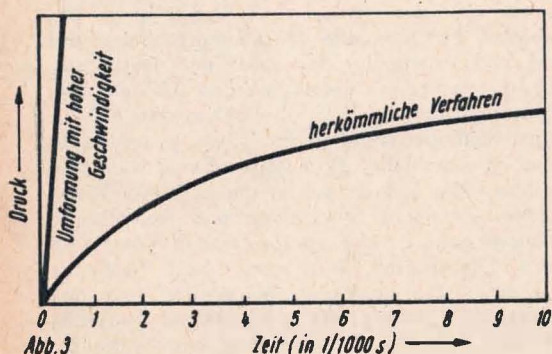
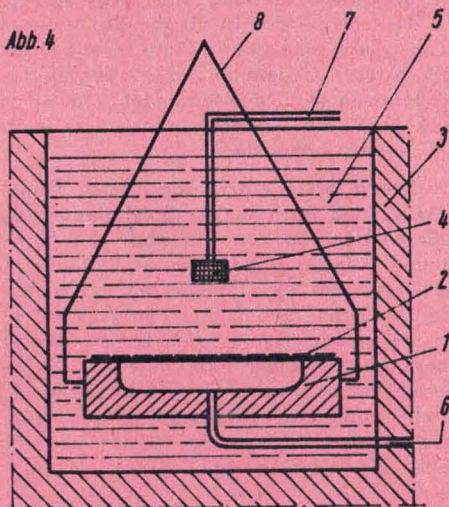


Abb. 3

3 Druck-Zeit-Verlauf bei der Hochenergieumformung und bei herkömmlichen Verfahren.

Abb. 4



Umformung von großflächigen Formteilen unter Ausnutzung eines Wassersens als Druckübertragungsmedium.

(1 Formwerkzeug; 2 Blechrunde- oder Tafel; 3 Wassertank; 4 Sprengladung; 5 Wasserfüllung; 6 Vakuumleitung; 7 Zündkabel; 8 Werkzeugaufhängevorrichtung).

Als einfachste Art der Explosionsumformung gilt das Verfahren der sogenannten „freien“ Umformung, bei dem die Umformung durch eine frei auf den Werkstoff aufgelegte plattenförmige Sprengladung vorgenommen wird.

Eine Abwandlung dieser Methode besteht darin, daß die Sprengladung nicht direkt auf den Werkstoff aufliegt, sondern in einem bestimmten Abstand von diesem zur Entzündung gebracht wird. Außerdem gibt es noch zahlreiche Variationen derselben, beispielsweise unter Verwendung eines Druckreflektors, der die Druckwelle in eine bestimmte Richtung lenkt. Alle haben jedoch das Merkmal der freien, direkten Druckübertragung gemeinsam.

Die anderen gebräuchlichen Verfahren bedienen sich der Flüssigkeiten, hauptsächlich Wassers, als Druckübertragungsmedium. Die Umformung erfolgt dabei in offenen oder geschlossenen freistehenden oder eingebauten Behältern, die z. B. mit Wasser gefüllt sind und in die das Werkzeug mit dem Werkstoff eingetaucht wird. Um den Wassereintritt in das Werkzeug zu vermeiden, wird der Werkstoff darauf abgedichtet. Nachdem durch eine Leitung im Werkzeug ein Vakuum erzeugt wurde, wird die ebenfalls im Wasser angebrachte Sprengladung zur Explosion gebracht.

Die spezifische Leistung von 1 kg Sprengstoff, z. B. Hexogen – das ist für die Explosionsumformung bereits eine beträchtliche Menge – beträgt 10^{11} mkp/s. Gegenüber den konventionellen Großpressen mit Dauerleistungen von 10^3 mkp/s kann also die Kurzzeitleistung der Stoßwelle millionenmal höher liegen.

Die Spannungsverteilung kann durch Form, Anordnung und Abstand der Sprengladung beeinflusst werden. So kann je nach der Form der Ladung (kugelig, spitz, flach, schnurförmig usw.) der Druck eine kugelförmige, ebene, zylindrische oder im Strahl gebündelte Fortpflanzung erfahren. Bei einigen Werkstoffen kommt Wasser als Übertragungsmedium nicht in Frage. Salz- und Metallschmelzen sowie Öl sind in solchen Fällen bereits erfolgreich eingesetzt worden. Zur Zeit beschäftigt man sich mit der Möglichkeit, Schaumstoffe als Druckübertragungsmedium zu verwenden.

Die Explosionsumformung unterscheidet sich grundsätzlich von der konventionellen Umformtechnik durch die Art des Kräfteangriffes. Beim konventionellen Ziehen mittels Stahlstempel wird das Werkstück zunächst vorzugsweise in eine punktförmigen Zone, die sich allmählich vergrößert, verformt. Bei der Explosionsumformung erteilt die Stoßwelle ihren Druckimpuls auf die ganze Fläche des Werkstückes. Die durch die Detonation erzeugten Druckwellen drücken den Werkstoff in das Formwerkzeug (Abb. 4). Auch sehr harte Werkstoffe verhalten sich völlig anders bei der Explosionsformgebung als bei den bisher üblichen Methoden. Man kann dieses Verhalten als „überplastisch“ oder „hydrodynamisch“ bezeichnen. Das heißt, daß sich selbst härteste Metalle während der Formgebung in Bruchteilen von Sekunden wie Flüssigkeiten verhalten. Es darf daraus aber nicht geschlußfolgert werden, daß die Metalle bei der Explosionsformung wirklich in den flüssigen Zustand übergehen. Es soll mit diesen Ausdrücken nur deutlich gemacht werden, welche plastische Verformbarkeit die Metalle beim Explosionsformen erreichen.

Nach dieser Methode ist die Umformung von Metallen gleichmäßiger. Durch gleichmäßigere Werkstoffbeanspruchung wird eine größere Wanddickenkonstanz erreicht und eine Faltenbildung vermieden. Andere Vorteile des Verfahrens sind die Maßgenauigkeit, weil die Rückfederung auf ein Minimum herabgedrückt wird, und die wesentlichen Einsparungen von Investitionskosten. Die Stoßwelle übernimmt nämlich die Funktion des Werkzeugoberteils, des sogenannten Stempels. Das ist besonders für die Herstellung von komplizierten Formen sehr wichtig, denn man benötigt nur das Unterteil und kann sich dadurch auch das sonst erforderliche, langwierige und schwierige Abstimmen von Ober- und Unterteil ersparen. Desgleichen entfallen auch Arbeitsgänge wie das Zwischenglühen, weil die Explosionsumformung nur eine einstufige Kaltverformung ist. Damit können auch wesentlich kürzere Fertigungszeiten erreicht werden.

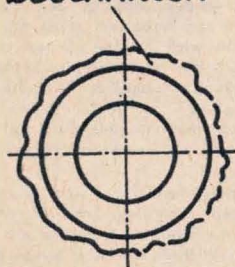
In unserem Bericht von der TECHNICA 65 (Heft 1/1966) hatten wir darauf hingewiesen, daß sich das Verfahren noch nicht allgemein durchgesetzt hat. Aber bei einigen Nachteilen – Lärmbelästigung und erhöhte Gefahr durch den Umgang mit Sprengstoffen – überwiegen also die Vorteile, zumal das Verfahren der Explosionsformung neben dem Unterwasserblitzverfahren wahrscheinlich die einzige Art sein wird, die für die Umformung der Sonderlegierungen zur Verfügung steht, abgesehen davon, daß auch herkömmliche Werkstoffe auf diese Art günstiger verformt werden können. Diese Legierungen werden im Zuge der fortschreitenden Entwicklung in vielen Gebieten der Fertigungstechnik in einigen Jahren in die Reihe der Konstruktionswerkstoffe treten, wobei ihre zu erwartenden Festigkeitswerte von etwa 420 kp/mm^2 für die konventionellen Umformmethoden fast unüberwindliche Schwierigkeiten darstellen werden.

Einige der genannten Nachteile konnten inzwischen durch sowjetische Wissenschaftler und Ingenieure fast gänzlich beseitigt werden. Sie fügten sogar noch einige Vorteile hinzu. Besonders einen Anteil haben die Arbeiten von Prof. Rostislaw Pichtownikow bei einer Anlage zur Explosionsformung, die kürzlich in Charkow aufgestellt wurde und in der 22...40 mm dicke Stahlbleche durch Detonation von Ammonit innerhalb von Sekundenbruchteilen zu einbaufertigen Maschinenteilen verformt werden. Sie kann in jeden Betrieb eingebaut werden und liefert Erzeugnisse, die keiner Nachbearbeitung mehr bedürfen. In der 900 kp schweren Anlage entsteht bei der Explosion eine Kraft, die der einer 1000-Mp-Presse gleichkommt. Weil sich die dabei entstehenden Explosionsgeräusche in den vom Arbeitsschutz vorgesehenen Grenzen halten und das Aggregat trotz Verwendung von Sprengstoffen „sehr sicher“ arbeitet, kann es in Taktstraßen eingebaut werden.

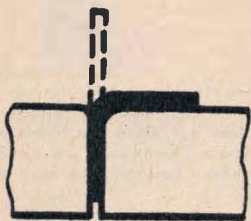
Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die explosive Metallverformung zwar schon einen verhältnismäßig hohen Stand erreicht hat, wenn auch noch, besonders in der Anwendung auf die industrielle Serienproduktion, viel Entwicklungsarbeit geleistet werden muß. Dabei ist zu bedenken, daß nicht alle Verformungsprobleme der metallverarbeitenden Industrie mit Hochdruckenergiemethoden gelöst werden können. Die Explosionsformung wird also neben den bisherigen Methoden auf mechanischer, hydraulischer und pneumatischer Grundlage überall dort eine große Rolle spielen, wo es um hochfeste Werkstoffe, geringere Stückzahlen und komplizierte Formen geht. Es wird darüber hinaus vornehmlich zum Formstanzen, Ausbauchen und Tiefziehen normaler und hochfester Werkstoffe verwendet. Aber auch beim Lochen, Schneiden, Gravieren, Sintern oder Härten sind schon beachtliche Erfolge erzielt worden. Besonders die Anwendung von Explosionsstoffen zum Oberflächenverfestigen und -härten wird der Werkstoffveredelung völlig neue Gebiete eröffnen.

A B C der Metallverarbeitung 2

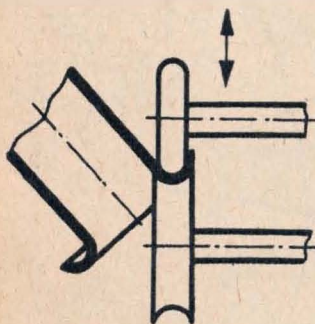
beschnitten



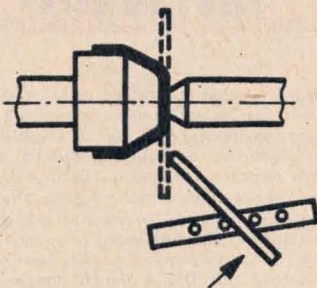
Beschnitten ist ein Abschneiden von überschüssigem Material. Es werden Schnittwerkzeuge oder Scheren verwendet. Beispiel: Beschnitten von Karosserieteilen.



Biegen ist ein Umformen um gerade Biegeachsen, die Mantellinien der Biegung bleiben gerade. Die Biegung kann mittels Maschinen, Vorrichtungen, Hammers oder von Hand erfolgen. Beispiel: Biegen von Winkeln.



Bördeln ist ein Biegen von Blechscheiben in Kantenrichtung. Das Bördeln geschieht mit Spezialmaschinen zwischen Rollen oder von Hand. Beispiel: Gewölbte Kesselböden, Vorbereitung zum Falzen.

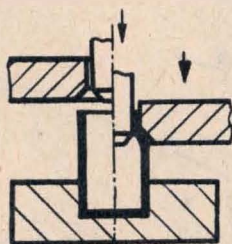


Drücken ist ein Umformen eines ebenen Zuschnitts zu Hohlkörpern. Das Drücken mittels Druckstabs geschieht auf Druckbänken, wobei sich das Werkstück ständig dreht. Beispiel: Abdeckkappen.

eingeschnitten



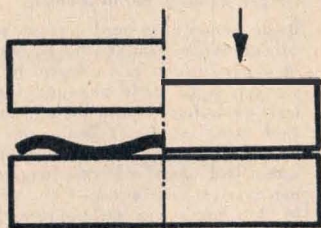
Einschneiden ist ein teilweises Trennen des Werkstoffes mittels Schere oder Schnittwerkzeug. Beispiel: Einschneiden für nachfolgendes Biegen.



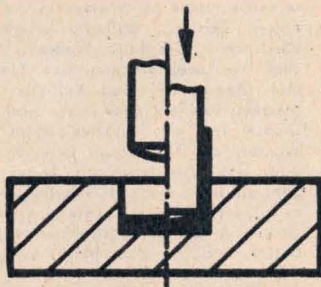
Einziehen ist ein Umformen von zylindrischen Teilen, wobei eine Verengung des Mantels erfolgt. Beispiel: Herstellen von Gefäßen.



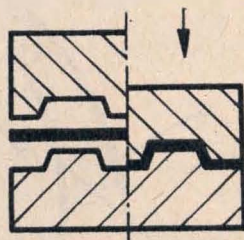
Falzen ist ein Verbinden von Blechtellen durch Zusammenbiegen der Ränder durch Falzmaschinen, Sickmaschinen und Falzpressen. Beispiel: Herstellen von Dosen, Behältern und Kästen.



Flachstanzen ist das Beseitigen der beim Stanzen und Biegen auftretenden ungleichmäßigen Spannungen. Das Werkzeug besteht aus Oberteil und Unterteil. Beispiel: Platten vom Kondensator.



Fließpressen ist ein Bearbeiten von metallischen Werkstoffen im kalten Zustand unter hohem, schnell wirksamem Druck. Der Werkstoff wird so zum Fließen gebracht und durch den seitlichen Hohlraum gepreßt. Die Werkstücklänge ist von der Platine (Blechscheibe) abhängig. Beispiel: Zahnpastatuben.



Formstanzen ist das Umformen von Werkstoff zwischen Oberstempel und Unterstempel. Die dabei entstehenden Erhöhungen auf der einen Seite rufen entsprechende Vertiefungen auf der anderen Seite hervor. Beispiel: Versteifen von Blechen.

Zwei Mediziner, auf dem Gebiet der Elektrotechnik unterentwickelt, bitten um Klärung eines Streitgespräches. Thema: Fischfang mit Elektroenergie. Mein Kollege behauptet Wechselstrom mit ungefähr 100 V und 10 A, ich dagegen Gleichstrom von 400 V und 2 A wird benutzt. Wer hat Recht?

Werden die Fische, welche nicht abgefisht werden, geschädigt?

(Jürgen Kempny, Berlin-Grünau)

Beide hoben nicht ganz unrecht. Wenn es nur darum geht, Fische im Wasser in einen Zustand zu versetzen, in dem sie sich nicht mehr bewegen können und demzufolge leicht herauszuholen sind, dann ist dieses Ziel unter günstigen Umständen mit beiden Stromarten und auch mit den angegebenen Werten zu erreichen.

In der Praxis der Elektrofischerei im Süßwasser verwendet man jedoch in den meisten Fällen reinen Gleichstrom mit Spannungen zwischen 220 und 440 V bei 4...8 A, d. h., mit Leistungen von 1...3 kW je nach Art und Größe des Gewässers und nach der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers.

Geraten Fische im Wasser in ein mit dieser Leistung aufrecht erhaltenes elektrisches Gleichstromkraftfeld, welches von zwei eingetauchten Elektroden (Anode (+) und Kathode (-)) ausgeht, so fließt zwar immer noch der größte Teil des Stromes durch das Wasser, ein Teil davon benutzt aber auch die Fischkörper als Leiter und geht durch sie hindurch. Hierbei kommt es zu verschiedenen Begleiterscheinungen. Die für den Fischer wichtigsten bestehen darin, daß der Fisch noch



Wahrnehmung des elektrischen Reizes über das Nervensystem angeregt wird, eine bestimmte Stellung im Kraftfeld einzunehmen: er stellt sich parallel zu den Kraftlinien, wobei er den Kopf stets zur Anode richtet. Das ist ganz offenbar die Stellung, bei welcher ihm die elektrische Durchströmung am wenigsten unangenehm wird. Gleichzeitig führt er auf Grund der Stromelwirkung heftige Schwimmbewegungen aus, die ihn in kürzester Zeit unmittelbar an die Elektrode (+) heranführen, wo die Feldstärkewerte sehr groß sind. Dort kommt es im Gleichstromfeld vermutlich infolge der Elektrolyse körpereigener Substanz zu einer plötzlichen Bildung von Acetylcholin, und der Fisch wird narkotisiert.

Es handelt sich um eine echte Narkose wie sie auch durch chemische Präparate (z. B. Äthylurethan) künstlich zu erzielen wäre.

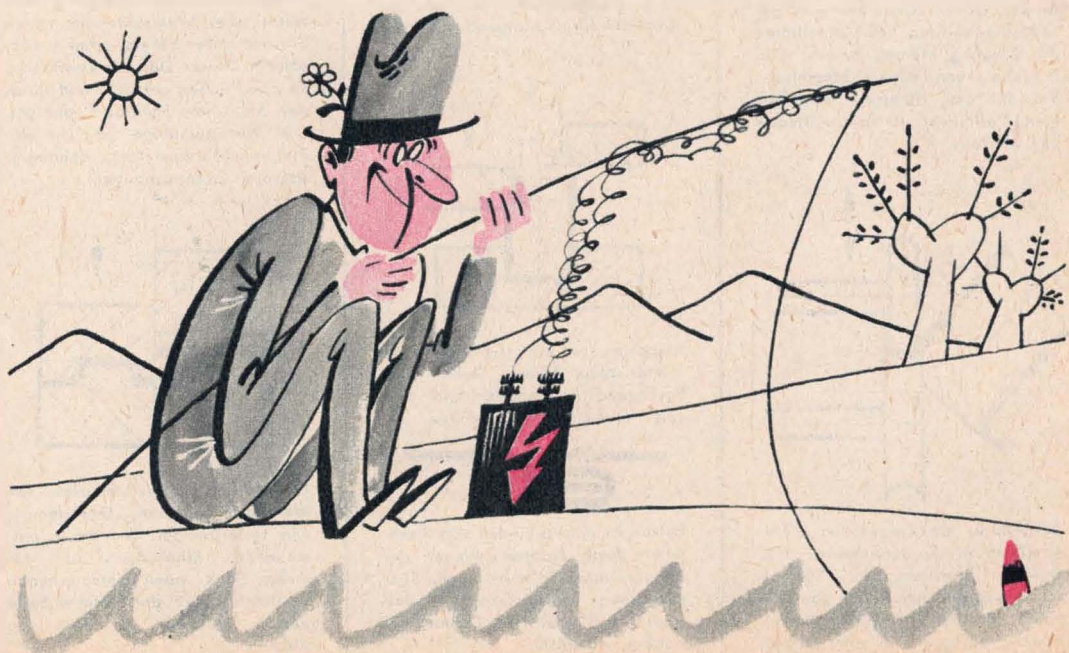
Anders verhält sich der Fisch im Wechselstrom-Kraftfeld. Unfähig, dem schnellen Wechsel der Stromrichtung zu folgen, stellt er sich senkrecht zu den

Kraftlinien ein. Heftige Schwimmbewegungen erfolgen zwar ebenfalls, aber sie führen ihn nicht zwangsläufig an eine der beiden Elektroden heran. Da keine Elektrolyse stattfindet, wird kein Acetylcholin gebildet, und es erfolgt keine Narkose. Bewegungsunfähig wird der Fisch jedoch ebenfalls sehr schnell durch die sofort einsetzende starke Verkrampfung der Muskulatur.

Der Impulsstrom stellt eine Stromart dar, die einerseits die günstigen Eigenschaften des Gleichstromes besitzen kann, andererseits aber auch einen sehr ökonomischen Energieeinsatz ermöglicht, weil bei hoher physiologischer Wirkung Strom einsparungen dadurch möglich werden, daß in den Pausen zwischen den Impulsen keine Energie verbraucht wird. Leider können dabei aber auch die Nachteile der Wechselstromwirkung (Mangel an Richtwirkung, Verkrampfung) auftreten, wenn die Form des Impulsstromes nicht gut auf die jeweils zu fangende Fischart abgestimmt ist.

Stets überstehen die Fische aller Altersklassen die elektrische Durchströmung ohne Schaden, wenn sie nicht zu lange (über mehr als 30 s) ausgedehnt wird und wenn sie nicht bei zu hohen Feldstärkewerten erfolgt. In der Praxis ist das leicht zu vermeiden. Wertlose Fische läßt man im Gewässer zurück, wo sie sich in wenigen Minuten völlig erholen.

In der DDR hat die Elektrofischerei schon eine größere wirtschaftliche Bedeutung erlangt. Sie wird auf Grund besonderer gesetzlicher Regelungen von Fischern mit Spezialausbildung durchgeführt. Ungeachtet dessen, daß der Wirkungsbereich des elektrischen Kraftfeldes auf einen Raum mit wenigen Metern Durchmesser um die Elektroden herum beschränkt ist, wird schon



jetzt ein nennenswerter Anteil des Gesamtanges der Binnenfischerei mit Elektrofanggeräten erbeutet.

Dr. Hattop

Stellen Felder eine Form der Energie dar?

Kann man Feldern eine bestimmte Masse (nach $E = mc^2$) zuordnen?

(Manfred Schneider, Borgsdorf)

Gehen von einer beliebigen Stelle des Raumes Kraftwirkungen aus, dann sagen wir, daß er von einem Feld erfüllt sei. Die Kraftwirkung ist also das charakteristische Merkmal eines Feldes. Es ist deshalb auch richtiger an Stelle des Begriffes „Feld“ den exakteren Ausdruck „Kraftfeld“ zu benutzen. Die einzelnen Kraftfelder unterscheiden sich je nach der Art der Kräfte, die sie ausüben — der fallende Stein bewegt sich auf Grund der Wirkung des Gravitationsfeldes der Erde, die Fellspäne auf einer Glasplatte richten sich infolge der Wirkung eines magnetischen Kraftfeldes aus. Liegt also ein „geeigneter“ Körper vor, so vermag das Feld ihn zu einer Bewegung zu veranlassen, d. h. an ihm Arbeit zu leisten. Diese Arbeit entspricht der Energie, die man aus einem Feld entnehmen kann. Es hat demnach Energie enthalten, die genau der Arbeit entspricht, die man aufwenden muß, um es aufzubauen, z. B. durch Trennung zweier ungleichmäßig Ladungen oder zweier unterschiedlicher Magnetpole. Wenngleich auch das Feld Energie enthält, so ist es doch selbst keine Energie, genau so wenig, wie ein Akku oder ein mit Benzin gefüllter Kanister Energie sind, obwohl sie Energie liefern können. Das Feld wird durch die „Feldstärke“ charakterisiert, ein elektrisches Feld durch die elektrische Feldstärke E , ein magnetisches Feld durch die magnetische Feldstärke H . Größe und Richtung der Feldstärke kennzeichnen jeweils die Kraftwirkung, die von einem Raumpunkt ausgeht. Im Gegensatz zur alten Fernwirkungsvorstellung, wo z. B. die Gravitationswirkung einer Masse davon abhängig gemacht wurde, daß gleichzeitig eine zweite Masse vorhanden war, die diese Wirkungen auf sich konzentrieren konnte, ist der moderne Feldbegriff gleichbedeutend mit einer Nahwirkung, d. h. der vom Feld erfüllte Raum wird zum Träger der Kraftwirkung. Danach kann sich von einem Körper aus ein Feld aufbauen, ohne daß ein „Empfangskörper“ notwendig wäre.

Da ein Feld keine Energie ist, kann man ihm keine Masse zuordnen, auch nicht für den relativistischen Fall, wo die Einsteinsche Gleichung $E = mc^2$ gilt. Interessanterweise zeigte es sich aber, daß man zu bestimmten „Feldquanten“ gelangt, wenn man versucht, die Quantenmechanik auf den relativistischen Fall zu erweitern. Die Wechselwirkung zwischen den in Betracht gezogenen Teilchen erfolgt dann nicht mehr durch gewöhnliche Potentialfelder sondern durch Felder, die ihrerseits einer Quantisierung unterworfen sind. Auf diese Weise entstand die Quan-

tenfeldtheorie und innerhalb ihres Begriffsystems die Auffassung von den Photonen als Quanten des elektromagnetischen Feldes, den π -Mesonen als den Quanten des Kernfeldes und letztlich sogar von hypothetischen Gravitonen als den Quanten des Gravitationsfeldes. Diese Theorie ist jedoch, abgesehen von ihrer Kompliziertheit, selbst mathematisch noch keineswegs abgeschlossen, geschweige denn experimentell bestätigt; ein abschließendes Urteil über die Existenz derartiger „Feldquanten“ kann nicht gegeben werden.

H. Drost

Wie lassen sich mit einem für den Laien erträglichen Aufwand an optischen Hilfsmitteln Kometenspektrogramme herstellen?

(Gerd Kosanke, Gernrode)

Spektrogramme von Himmelsobjekten werden mit Spektrographen (Spektroskop mit Kamera) hergestellt. Bei allen Objekten außer der Sonne und dem Tageshimmel sind längere Belichtungszeiten der Spektralplatten erforderlich, insbesondere bei den lichtschwachen Kometen. Darum muß das Fernrohr, an das der Spektrograph angeschlossen ist, der Bewegung des Himmels nachgeführt werden. Dies bedeutet für einen Liebhaberastronomen bereits einen erheblichen apparativen Aufwand. Hinzu kommen die sperrigen Abmessungen des Spektrographen. Daher ist es ratsam, die Aufnahmen von Kometenspektrogrammen nicht ohne die Hilfe einer Volks- oder Schulsternwarte in Angriff zu nehmen. Dr. H. Radelt

Warum tritt der Begriff der „Wichte“ gegenüber dem Begriff „Dichte“ in der letzten Zeit in den Hintergrund?

(Erich Fischer, Auerbach)

Das „spezifische Gewicht“ (Pond pro Kubikzentimeter), auch „Wichte“ oder „Artgewicht“ genannt, hängt wie die Kräfteinheit Pond (p) von der Erdbeschleunigung ab, deren Wert je nach der geographischen Lage und der Höhe über NN variiert. Die „Dichte“ (Gramm pro Kubikzentimeter) gibt dagegen ebenso wie die Masse — unabhängig vom Ort — eine reine Materialeigenschaft an. Darum ist die Benutzung der Dichte in vieler Hinsicht praktischer, und das spezifische Gewicht tritt in den Hintergrund. Die Zahlenwerte für Dichte und Wichte sind auf der Erde in Normalbreite und -höhe zwar gleich, nicht aber ihre Dimensionen (g/cm^3 und p/cm^3).

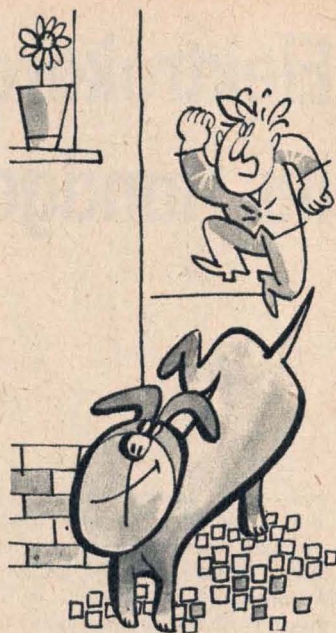
Dr. H. Radelt

Durch welche Maßnahmen werden Bauwerke gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt?

(Wolfgang Ebert, Auerbach)

Der Schutz der Kellermauern gegen aufsteigende und seitlich eindringende Feuchtigkeit kann erfolgen:

1. Durch Gußasphaltschichten
Asphalt-Mastix, eine Mischung von Asphaltsteinmehl und Erdölbitumen, wird geschmolzen und mit etwa $\frac{1}{3}$



reinem, trockenem Sand zu gleichmäßigem Brei verrührt. Diese Masse trägt man mit hölzernen Spachteln in 1...2 cm Dicke gleichmäßig auf.
2. Durch Dichtungsbahnen
Aus Bitumendachpappe entsprechend der Mauerdicke geschnittene Streifen werden mit 10 cm Überdeckung auf dem Mauerwerk verlegt.
3. Durch Schichten aus wasserdichtem Mörtel

Wasserdichter Mörtel wird aus Zementmörtel hergestellt, dem besondere Mörteldichtungstoffe zugesetzt werden. Nach der Fertigstellung ist die Mörtelschicht feucht zu halten, damit bei der Erhärtung keine Rißbildung auftritt. Diese Methode kann nur angewendet werden, wenn ein ungleichmäßiges Setzen des Gebäudes nicht zu erwarten ist. Anderenfalls entstehen Risse in der Sperrschicht.

Das Mauerwerk wird durch zwei gleichartige Sperrschichten gegen aufsteigende Nässe gesichert: die erste Schicht über der Oberkante des Kellerfußbodens, die zweite etwa 80 cm über der Oberfläche.

Liegt der Grundwasserstand über dem Kellerfußboden, so ist dieser gleichfalls abzudichten. Dazu verwendet man Blumenpappe, die mit heißer Klebemasse zusammengeklebt wird. Auf die verlegte Pappe werden Aufstriche von Erdölasphalten gebracht. Die Pappe ist nur für die Aufstriche und erhöht die mechanische Widerstandsfähigkeit.

Die beschriebenen bituminösen Sperrschichten sind bis heute die billigsten.

Für die Abdichtung von Terrassen, Hofkellerdecken und Fahrbahnen auf Brücken hat man in letzter Zeit verschiedenste Folien aus PVC-weich verwendet. Es ist heute noch nicht bekannt, ob sich diese Plastfolien über längere Zeit bewähren.

Wolfgang Wosnizok

Elektrokardiograph im Handgepäck

Ing. Wilfried Scharner



Wichtige Aufschlüsse über die Herz- und Kreislauf-tätigkeit des Menschen gibt die sogenannte Herzaktionsspannung, die im Elektrokardiogramm (EKG) dokumentarisch festgehalten wird. Die Aktionsspannung entsteht in den Herzmuskeln durch rhythmische Kontraktion des Herzens. Der entstehende charakteristische Spannungsverlauf (**Abb. 1**) läßt sich an der Hautoberfläche ableiten und mit dem Elektrokardiographen aufschreiben.

Für umfangreiche klinische Aufgaben stehen größere, ortsfeste Vielzweckgeräte zur Verfügung, die gleichzeitig mehrere Elektrokardiogramme aufnehmen können. Um aber kleinere, nicht weniger bedeutende Routineaufgaben zu lösen, die u. a. wichtig für das rechtzeitige Erkennen von Krankheiten sind, mußte ein transportables, vom Netz unabhängiges Gerät entwickelt werden. Ein solches modernes Einkanalgerät stellt der Transistor-Elektrokardiograph BEK-3 (**Abb. 2**) dar, der vom VEB Meßgerätewerk Zwickau produziert wird. Der BEK-3 ermöglicht es, Patienten zu unter-

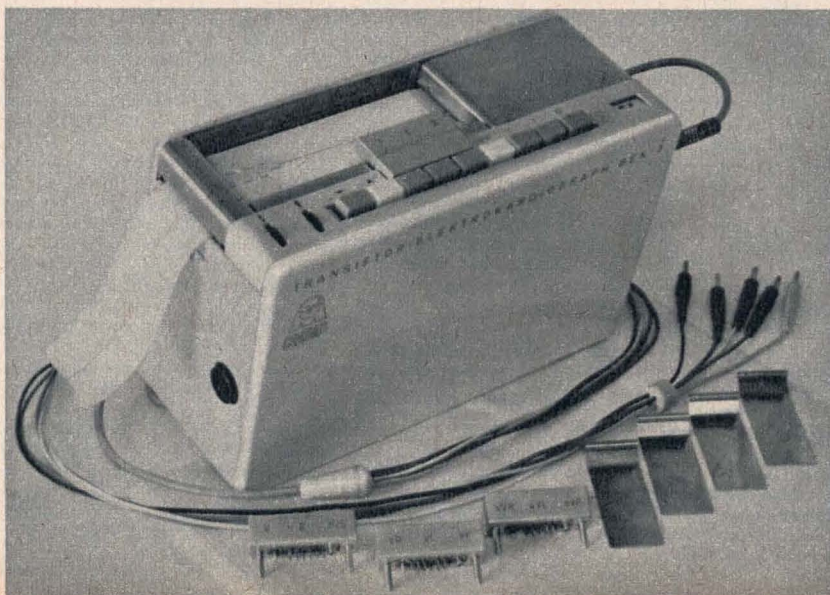
suchen, die aus gesundheitlichen, zeitlichen oder umweltbedingten Gründen nicht in ein Krankenhaus gebracht werden können.

Das Gerät ist volltransistorisiert und wird von einer Batterie gespeist. Dadurch ist es sofort betriebsbereit, was gerade für schnelle Diagnostizierung bei Unfällen z. B. von großem Vorteil ist. Das vereinfachte Funktionsschema zeigt **Abb. 5**.

Die von den Extremitäten bzw. der Brustwand des Patienten abgeleitete Herzaktionsspannung in der Größenordnung von 1 mV wird über Kabel der Schalteinrichtung (SE) des Elektrokardiographen zugeführt. Hier können den verschiedenen Ableitungspunkten am Körper entsprechende Eingänge gewählt werden.

Für die Amplitudenbewertung des EKG läßt sich über eine Testeinrichtung (TE) eine feste Testspannung von 1 mV in das EKG einblenden.

Das vom Patienten abgegebene Signal wird im Verstärker (V) 10^{12} mal verstärkt und an das Direktschreibsystem (DS) weitergegeben. In ihm



wird das ankommende elektrische Signal in eine proportionale Auslenkung eines Schreibzeigers umgewandelt und auf Registrierpapier übertragen.

Die Ablaufeinrichtung (AE) besteht aus einem Registriermotor mit Getriebe, der mit einer Kassette für Registrier- und Kohlepapier gekoppelt ist und für den zeitlichen Ablauf des Registrierstreifens in den Ablaufgeschwindigkeiten von 1, 25 oder 50 mm/s sorgt.

Der Schüttelgenerator (SG) erzeugt eine ständige Wechselspannung von etwa 650 Hz, die den Schreibzeiger in kleine Vibration versetzt und somit die Haftreibung des Schreibhebels beseitigt. Dadurch werden Fehler bei der Schreibung kleiner Amplituden vermieden.

Sämtliche elektronischen Teile des Kardiographen werden von 13 gasdichten Akkumulatoren (B) gespeist. Ein eingebautes Ladegerät (LG) ermöglicht eine bequeme Nachladung.

Auf eine genaue Beschreibung des Verstärkers soll hier nicht eingegangen werden. Es sei nur darauf hingewiesen, daß nicht nur die Besonderheiten bei der Abnahme derartig kleiner Spannungen von biologischen Objekten, sondern auch die Verstärkung der langsam verlaufenden (quasistatischen) Spannungsänderungen des EKG mit Transistoren an die Konstrukteure und Erbauer hohe Anforderungen stellte. Das elektrische Signal wird u. a. mit einer Hilfswechselspannung moduliert, danach in einem dreistufigen Trägerfrequenzverstärker verstärkt und dann wieder demodiert.

Auch die Probleme der dokumentarischen Darstellung des EKG wurden mit dem Kohle-Durchschreibverfahren gut gelöst. Das Schreiben erfolgt so, daß die schneidenförmig ausgebildete Spitze des Schreibzeigers in der Höhe einer Schreibkante gegen das Registrierpapier und gleichzeitig an ein Kohlepapier drückt. Dadurch haften auf den angedrückten Stellen Farbtönen (Abb. 6).

Sämtliche Funktionsgruppen sind in einem Leichtmetallguß-Chassis befestigt. Die Seitenwände des Gehäuses sind abnehmbar. Auf dem übersichtlich gestalteten Bedienungsteil an der Oberseite sind alle Bedienungselemente durch Symbole gekennzeichnet. Eine aufklappbare Tragetasche, welche auch das erforderliche Zubehör aufnimmt, ermöglicht einen bequemen Transport des nur 9 kg schweren BEK-3.

Das hier vorgestellte Gerät bewährte sich bisher auch unter extremen Bedingungen, wie z. B. in der Sport- und Flugmedizin (Abb. 3), bei Untertageuntersuchungen im Bergbau (Abb. 4) sowie beim Einsatz in der Veterinärmedizin.

Für die sehr gute Konzeption, den gelungenen konstruktiven Aufbau und die saubere Verarbeitung wurde der Transistorelektrokardiograph BEK-3 auf der Leipziger Frühjahrsmesse mit einem Diplom für wissenschaftlich-technischen Höchststand ausgezeichnet. Das DAMW verlieh diesem Gerät das Gütezeichen „Q“.



3



4

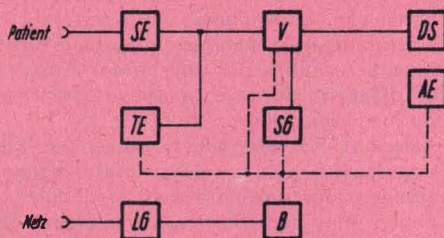


Abb. 5

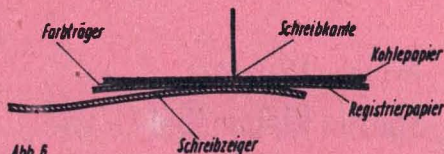
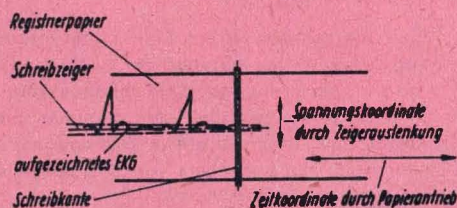


Abb. 6



Mit den heutigen vier Aufgaben tritt eine Pause im großen Erfinderwettbewerb von „Jugend und Technik“ ein, um die sehr zahlreichen Einsendungen auszuwerten.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß nur kurzgefaßte, eventuell mit Skizzen oder Fotos versehene Einsendungen erwünscht sind. Es ist also keine vollständige technische Zeichnung erforderlich.

Wer wieder mitknobelt, melde sich bitte unter dem Kennwort „Erfinderwettbewerb“ bis zum 30. September 1966 bei der Redaktion. Einsendeschluß der Ideen ist der 31. Oktober 1966.

Aufgabe Nr. A 5673

Optisch wirkende Klein-Signalgeräte

Als Neuerung auf diesem Gebiet sind Geräte bekannt, die mittels Beleuchtung von Beschriftung, Ausstrahlung von Reflex-Folien oder durch mechanisiertes Herausschwenken von Gelenkteilen aus verdeckter Lage signalisieren, die aber in Großserien zumeist noch nicht hergestellt werden.

Stand der Technik: Kleinsignalgeräte sind in Form von sogenannten „Kellnerrufen“ als Tischstandgeräte mehrfach im In- und Ausland patentiert, haben sich aber in der Praxis nicht durchgesetzt, da sie entweder zu primitiv oder zu kompliziert sind.

Aufgabe: Für die optisch wirkenden Kleinsignalgeräte gilt es solche Konstruktionen zu erfinden, die gekennzeichnet sind durch geringen Materialbedarf und niedrigen Fertigungsaufwand. Sie sollen effektiv und praktisch, insbesondere durch universelle Befestigungsmöglichkeiten an Holz- oder Mauerwänden, Tischplatten etc., sein.

Aufgabe Nr. B 5674

Spezial-Kleinmöbel für Garderobe

Seit Jahrzehnten ist ein Kleinmöbel international bekannt, das während der Nacht die Tagesgarderobe ordnungs- und pflegemäßig aufnimmt. Dieser Ständer als „Stummer Diener“ bezeichnet, diente auch im Ordinationszimmer der Ärzte zur Aufnahme von Kleidungsstücken

der Patienten. In der DDR befindet sich dieses praktische Kleinmöbel nicht im Handel.

Stand der Technik: Die „Stummen Diener“ in den Vorkriegsausführungen hatten folgende Nachteile: sie sind nicht so zusammenlegbar, daß sie in bequemen tragbaren Kartons verpackt werden können und daß Leichtmetalle oder Plaste oder deren Kombination nicht verwendet wurden.

Aufgabe: Diese besteht darin, obige Nachteile zu beseitigen und zu erreichen, daß eine Ausführungsart so konstruiert wird, daß gegebenenfalls die Großserienherstellung zu ermöglichen ist. Der Endverbraucherpreis soll möglichst nur 35 MDN betragen. Die schnelle Zusammenlegbarkeit oder Zusammensetzbarkeit muß gewährleistet sein, um den Ständer gegebenenfalls auch tagsüber unter das Bett schieben zu können.

Aufgabe Nr. C 5675

Schubkästenraum-Aufteilung

Es ist bekannt, daß in den Schrank- oder Tischkästen bei der Unterbringung von kleineren Gebrauchs- oder Bedarfsutensilien eine übersichtliche Ordnung nicht oder unzureichend zu erreichen ist.

Stand der Technik: Für Eßbestecke sind zweckentsprechende Einsätze aus Plaste im Handel, da die Maße der Einzelbesteckteile gegeben sind. Aber auch diese Einsätze sind in ihren Ausmaßen nicht immer für die Innenkastenmaße passend. Ebenso ist die Raumeinteilung der Einsätze in fester Form nicht geeignet für die Verwendung anderer Kleingegenstände.

Die Aufgabe besteht darin, in Serien billig herzustellende Teile zu erfinden, deren Zusammenstellung und Selbstanbringung es ermöglicht, Trennwände oder Zwischenböden

Erfinder gesucht



dem eigenen Bedarf entsprechend in Schubkästen anzubringen.

Die gleichen Unterteilungsmöglichkeiten der Kästen könnten darüber hinaus auch im Handel und Gewerbe für Verkaufs- und Lagerzwecke verwendet werden.

Aufgabe Nr. D 5676

Mehrzweck-Wohnmöbel-Bauteile

Gebrauchsgegenstände sind in ihren Teilen so herzustellen, daß einerseits Raumersparnis bei der Lagerung und beim Versand gegeben sind und andererseits eine Mehrzweckverwendung dieser Teile ermöglicht wird. Das betrifft bei den Wohnraummöbeln insbesondere Betten, Tische, Schränke und Stühle.

Stand der Technik: Es sind bereits viele Mehrzweckmöbel patentiert. Wesentlich geringer ist die Zahl derjenigen Patente, die Bauteile oder Bauelemente betreffen.

Aufgabe: Es gilt solche Bauelemente oder Bauteile mit Aussicht auf Standardisierung zu entwickeln, die durch Zusammensetzen der einzelnen Elemente verschiedene Aufgaben erfüllen. Betrachten wir als Beispiel unsere Tische, so ist ein wesentliches Bauelement die Tischplatte. Es wäre möglich, diese durch geeignete Zusätze für mehrere Zwecke zu verwenden, oder durch einzusetzende oder einzuschraubende Füße den Tischen die Sperrigkeit zu nehmen. Dies trifft auch für Schränke, Betten, Liegen und Sitzmöbel usw. zu. Es kommt immer darauf an, daß die verschiedenen Bauelemente auch untereinander zu neuartigen Kombinationen oder zweckmäßiger anderer Verwendung nutzbar gemacht werden können.

Fernsehbild fürs Fotoalbum

1

Hagen Jakubaschk

In sehr vielen Haushalten ist heute neben dem Fernsehempfänger auch ein Fotoapparat vorhanden. Als im Fernsehen zu sehen war, wie der erste Mensch im Weltenraum „ausstieg“, tauchte sicherlich bei vielen der Wunsch auf, diese Bilder festzuhalten. Auch bei anderen Fernsehsendungen gibt es den einen oder anderen, der bestimmte Bilder daraus fotografieren möchte. Nachfolgend einige Tips dazu.

Zunächst sei daran erinnert, daß das Fernsehbild aus einzelnen Zeilen aufgebaut ist, seine Schärfelösung ist also begrenzt und auch bei bester Bildqualität weit schlechter als die der einfachsten Kamera und des grobkörnigsten Filmes. Es lohnt also nicht, von Kamera oder Film her besondere Schärfelanforderungen zu stellen. Wir benutzen deshalb nicht etwa einen besonders feinkörnigen Film, sondern einen möglichst lichtempfindlichen. Wer selbst entwickelt, kommt demzufolge mit jedem üblichen Filmentwickler aus. Entwicklung und weitere Verarbeitung des Negativs unterscheiden sich nicht von anderen üblichen Aufnahmen.

Das Bild wird direkt vom Bildschirm abfotografiert. Benutzt werden kann jede Kamera, sofern sie eine Belichtungszeiteinstellung von $\frac{1}{15}$ s, mindestens aber $\frac{1}{25}$ s ermöglicht. Das Empfängerbild hat keine Tiefenausdehnung, es ist flach. Tiefenschärfenprobleme gibt es also nicht (Aufnahmeentfernung aber genau einhalten!).

Wir stellen zunächst das Empfängerbild normal, d. h. mit mittlerer Helligkeit und nicht zu geringem Kontrast ein. Dabei ist es ratsam, die Helligkeit so zu regeln, daß auch die dunkelsten Bildstellen noch ein wenig hell sind, also ganz schwach grau erscheinen.

Die Aufnahmeentfernung wählen wir so, daß der Bildschirm gerade das ganze Negativformat ausfüllt. Für eine (bei Kleinbildkameras übliche) Normalbrennweite von 50 mm und eine Bildschirmgröße von 43 bzw. 47 cm ergibt sich dann eine Aufnahmeentfernung von etwa 0,8 m. Besitzer einer Spiegelreflexkamera haben es einfach: Sie gehen mit der auf diese Entfernung eingestellten Kamera an den Bildschirm heran, bis im Sucher die Zeilenstruktur deutlich erkennbar ist. Hiernach orientiert man sich, nicht noch der scheinbaren Maximalschärfe der Bildszene; denn diese kann optisch täuschen. Kameras mit Meßsucher oder Mattscheiben-Meßkeil sind weniger günstig. Hier orientiert man sich am besten nach dem Rand der Bildblende und schwenkt die Kamera unmittelbar vor Auslösung so, daß der ganze Bildschirm im Sucher erfaßt wird.

Bei einfachen Kameras mit Normalsucher und Entfernungsskala bleibt nur der Zollstock für die Entfernungsbestimmung. Dazu ein Tip. Kennt man einmal die richtige Entfernung, dann fertigt man sich einen steifen Draht mit dieser Länge, der am Kameraboden mit einer Stativschraube angeklemt und schräg abwärts so weggebogen wird, daß er beim Aufstützen des Drahtendes auf den unteren Bildrahmenrand die Kamera gerade in richtiger Entfernung hält. Mit dieser „Peilstabmethode“ kann man dann ebenso wie mit Spiegelreflex- oder Meßsucherkamera freihändig arbeiten. Hat man genügend Zeit zur Vorbereitung der Aufnahme, dann ist natürlich ein Foto-stativ sicherer.

Bei Kameras mit seitlich versetztem Sucher muß bei dieser kurzen Entfernung die Sucherparallaxe berücksichtigt werden, weil der Sucher nicht genau den vom Objektiv erfaßten Bildausschnitt zeigt, sondern der im Sucher gesehene Ausschnitt ist um die Differenz von Sucher- und Objektivachse seitlich versetzt. Dieser Zusammenhang ist zwar bekannt, wird aber oft vergessen.

Durch den Kamerasucher ist schließlich noch zu kontrollieren, ob sich die etwa vorhandene Raum-

beleuchtung in der Empfängerscheibe spiegelt. Notfalls ist der Raum abzdunkeln.

Über die richtige Belichtungszeit wird oft diskutiert – dabei ist ihre Bestimmung recht einfach. Da das Empfängerbild nicht auf einmal, sondern zeilenweise geschrieben wird (in zwei Halbbildern mit der Vertikalfrequenz 50 Hz), wird zum Aufbau eines kompletten Bildes die Zeit von $\frac{2}{50} \text{ s} = \frac{1}{25} \text{ s}$ benötigt. Mindestens $\frac{1}{25} \text{ s}$ muß also der Kameraverschluss offen sein; aus Sicherheitsgründen wählt man besser $\frac{1}{15} \text{ s}$ oder $\frac{1}{10} \text{ s}$. Die Belichtungszeit ist damit technisch vorgegeben. Länger darf sie zwar aus technischen Gründen sein, aber dabei werden unter Umständen zwei, drei oder mehr Teilbilder aufgezeichnet, und das führt im Foto nicht etwa zu Bewegungsunschärfen, sondern zu Doppelkonturen.

Als Film eignet sich am besten der ORWO NP 27. Mit ihm ergibt sich bei normaler Helligkeit und normalem Kontrast des Fernsehbildes und einer Belichtungszeit von $\frac{1}{15} \text{ s}$ die Blendeneinstellung 2,8. Für geringere Helligkeit oder falls die Kamera als kürzeste Zeiteinstellung $\frac{1}{25} \text{ s}$ aufweist, muß man Blende 2 wählen. Besitzer einer Kamera, deren Objektiv als größte Blende 3,5 oder 4 aufweist, wählen besser $\frac{1}{10} \text{ s}$. Bei einfachen Kameras mit Lichtstärken um 4...5,6 und kürzester Verschlusszeit von $\frac{1}{25} \text{ s}$ bleibt dann nur die Möglichkeit, Helligkeit und Kontrast zu vergrößern, wobei dann aber auch die Schwarzstellen der Bildszene visuell noch merklich hell sein müssen. Dies ist erreichbar durch Ausgehen von der Normal-Bildeinstellung: Kontrast nur wenig, Helligkeit erheblich steigern. Ein Probefilm schafft hier schnell Klarheit über die günstigsten Werte. Ein „Ausmessen“ des Fernsehbildes mit dem Belichtungsmesser ist zwecklos.

Ein einwandfreies Fernseh-Foto-Negativ hat in Kontrast und Deckung ein normales bis sogar weiches Aussehen und zeigt auch in schwarzen Motivpartien noch etwas Deckung. Die Schärfe wird ausschließlich danach beurteilt, ob im Negativ die Zeilenstruktur noch erkennbar ist. Ist sie es nicht, stimmte die Aufnahmeentfernung nicht.

Lichtstarke „Pouva-Magica“

Wolfgang Krug, Kleinmachnow

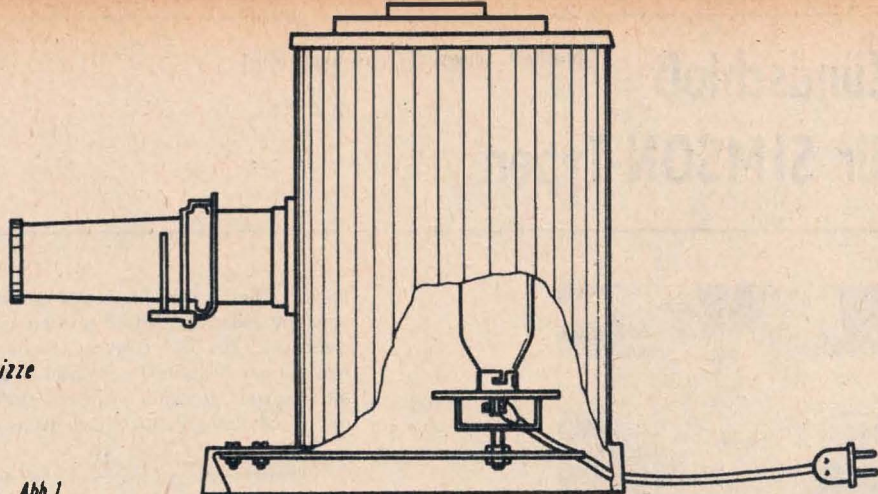
2

Im Handel gibt es sehr einfache und billige Projektoren zum Preis von etwa 25 MDN, deren Qualität durch einige kleine Verbesserungen wesentlich gesteigert werden kann. Am Beispiel

des Projektors „Pouva-Magica“ soll ein Umbau erläutert werden. Vom Werk her ist der Projektor mit einer Fassung für eine normale 220-V-Glühlampe (etwa 60 W) ausgestattet. Damit ist die

Zusammenbauzeichnung

Abb. 1



Lichtausbeute jedoch gering, die Bilder erscheinen dunkel und die Farben matt.

Ein besseres Ergebnis erzielen wir, wenn wir die Lampe des Projektors „Weimar III“ einbauen. Sie besitzt eine sehr kurze Leuchtwendel und liefert dadurch einen stark konzentrierten Leuchtpunkt. Die Lampe hat eine Leistung von 100 W und ist für eine Spannung von 12 V ausgelegt. Sie besitzt einen Bajonettverschluß, d. h. es wird auch eine Bajonettfassung benötigt. Dafür nimmt man am besten die Fassung einer Kfz.-Einzelleuchte (Blink-, Schluß- oder Bremsleuchte).

Im Gegensatz zum Originalgerät wird die neue Fassung im Gerät unten befestigt, so daß die Lampe aufrecht steht. Als Halteschiene wird ein 1...1,5 mm dickes Metallblech verwendet. Diese

Schiene wird mit einem Langloch versehen, damit man darin die Fassung in der günstigsten Stellung befestigen kann. Abmessungen und Befestigung sind aus der Zeichnung ersichtlich.

An den elektrischen Daten der Lampe erkennt man, daß die normale Netzspannung in diesem Fall nicht verwendet werden kann. Die praktischste Lösung ist ein Transformator. Sollte ein 12-V-Trafo vorhanden sein, so ist nur darauf zu achten, daß seine Sekundärwicklung für 8 A ausgelegt ist. Sind diese günstigen Voraussetzungen nicht gegeben, kann ein Trafo selbst gewickelt werden. Auf den leeren Wickelkörper wickelt man zuerst 830 Windungen 0,5-Cul-Draht als Primärwicklung. Danach folgen 2...3 Lagen Öl-papier. Nun wird die Sekundärwicklung mit 46 Windungen 1,9...2,0-Cul-Draht aufgetragen.

Trafo und Einschalter werden in einem geeigneten Gehäuse untergebracht. Eine Steckdose oder eine Kupplung bieten die einfachste Möglichkeit, die Projektionslampe anzuschließen.

Zum Abschluß erfolgt das Einstellen der Lampe. Im Langloch wird die Fassung so lange hin und her bewegt, bis der Punkt gefunden ist, an dem auf der Leinwand die größte Helligkeit herrscht. Vertikal justiert man, indem die Fassung an ihrem Gewindestab höher oder tiefer geschraubt wird. Manchmal genügt auch ein vorsichtiges Biegen der Halteschiene.

Red. Anmerkung: Der Trafo kann fortgelassen werden, wenn eine übliche Projektorlampe für 220 V/100 W mit Bajonett-Steckfassung benutzt wird. Diese erhält man ebenso wie die dazugehörige Spezialfassung in den einschlägigen Fachgeschäften. Der Projektor kann dann wie gewohnt unmittelbar ans Netz angeschlossen werden. Die Abwandlung der Einbaumaße für den Fassungshalter entsprechend den etwas anderen Maßen dieser Lampenbauform wird dem Bastler keine Schwierigkeiten machen.

Preise der Bauelemente: Transformator N 120/U 26.05 MDN, Schalter 0,87 MDN, Sicherung 0,25 MDN.

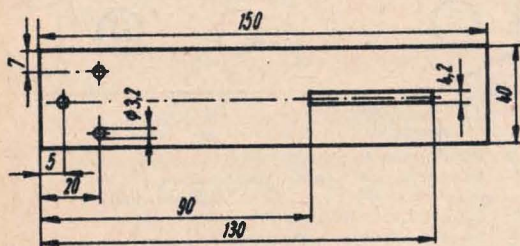
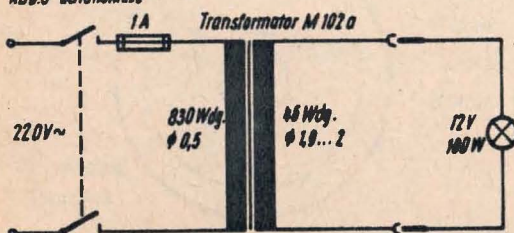


Abb. 2 Halteschiene

Abb. 3 Schaltskizze



Zündschloß für SIMSON-Typen

Norbert Schwarzer, Freiberg (Sa.)

3



Der Einbau ist nicht schwer und nimmt nicht sehr viel Zeit in Anspruch. Zur Erläuterung dienen die beiden Skizzen und das Foto.

Benötigtes Material:

1 Zündschloß der ES	4,50 MDN
1 Zündschlüssel der ES 150	0,52 MDN
1 Zierhaube vom Motorroller „Berlin“	1,10 MDN

Zuerst wird der alte Schalter entfernt, dann das Loch vom alten Schalter in der gleichen Breite, nach hinten in eine Rundung auslaufend, sauber ausgefeilt. Danach bohren wir die drei Löcher zur Befestigung des Zündschlosses nach den angegebenen Maßen und setzen das Schloß ein. Jetzt müssen noch zwei Schlitzte zum Befestigen der Zierhaube angebracht werden. Für sie sind keine Maße angegeben, da sie sich aus dem Aufpassen der Haube ergeben. Die vordere Befestigungslasche der Zierhaube wird vom Lampenring gehalten. Damit die Haube gut paßt, müssen die drei Befestigungsschrauben des Schlosses an ihren Köpfen etwas abgefeilt werden. Die Drähte werden wie Zeichnung 2 zeigt, angeschlossen. Die Farben der einzelnen Drähte gebe ich nicht an, da sie unterschiedlich sind. Nach dem Einbau ergeben sich vom Sitz aus folgende Schalterstellungen:

Von rechts die erste = Motor und Licht an
Von rechts die zweite = Motor und Licht aus
Von rechts die dritte = Motor an

In der zweiten und dritten Stellung Schlüssel abziehbar.

Um das Abziehen des Schlüssels in der 3. Stufe zu verhindern, wird eine Scheibe aus 0,5 mm Stahlblech und 50 mm Durchmesser angefertigt. In die Mitte des Bleches bohrt man ein Loch, das der Öffnung des Schlosses gleicht, und feilt es aus.

Dieses Blech wird, etwas um die eigene Achse verdreht zwischen Schloß und Lampengehäuse angebracht. Zur Befestigung dienen die drei Befestigungsschrauben des Schlosses. Die Scheibe muß soweit gedreht werden, daß der Schlüssel nur in Stellung 2 abziehbar ist (s. Abb. 3).

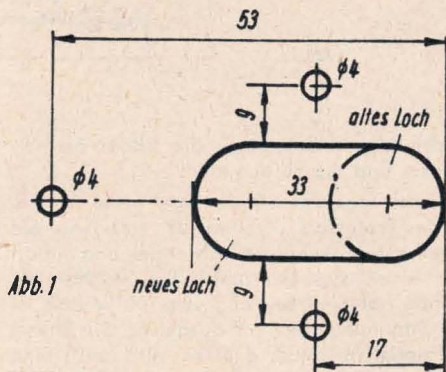


Abb. 1

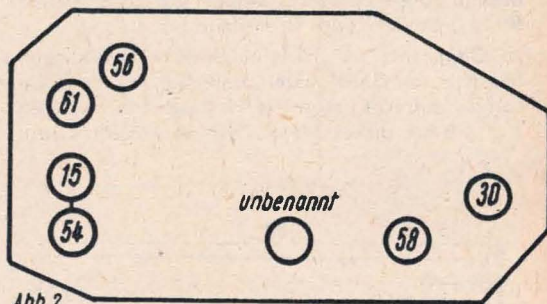


Abb. 2

Abb. 2 Ansicht des Zündschlosses von unten.

- 56 1 Draht vom Hupknopf
- 61 1 Draht (braun) von der Lichtmaschine
- unbenannt 2 Drähte: 1. Hupe, 2. Abblendschalter
- 58 1 Draht Lampenfassung (Masse)
- 30 1 Draht, schwarz (vom Motor)

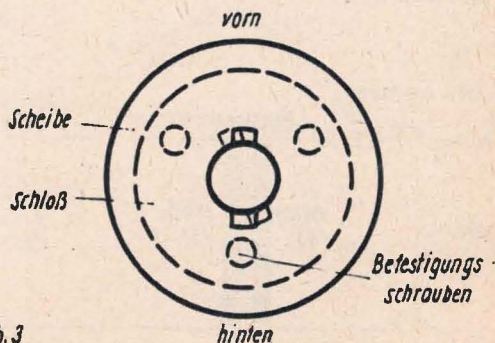
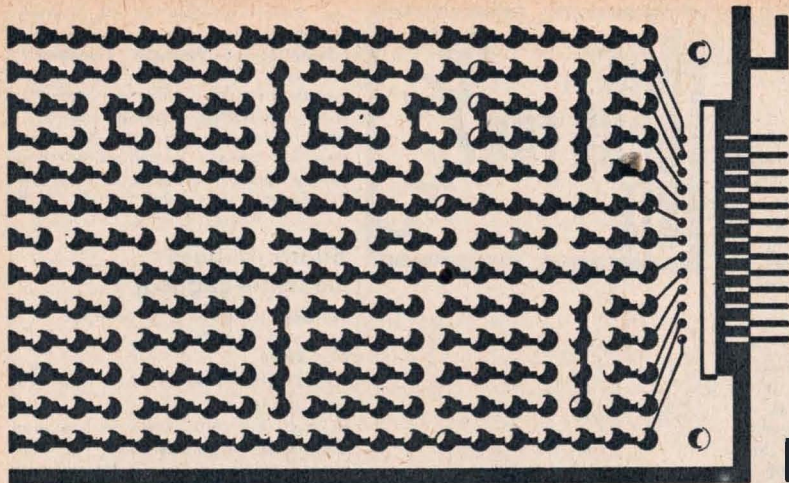


Abb. 3



260

sichere kontakte

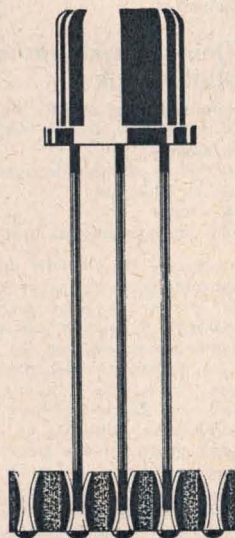
Die Leiterplatte – das Herzstück unseres Lehr- und Experimentiergerätes transpoly – hat 260 Gabelfedern.

Diese Kontaktfedern sichern auf Grund des verwendeten Materials und der Konstruktion eine einwandfreie Verbindung mit den eingesteckten Bauelementen. Diese Leiterplatte ist auf der Rückseite so verdrahtet, daß man selbst komplizierte Schaltungen „zusammenstecken“ kann. Der Vorteil besteht darin, daß die Schaltungen in kurzer Zeit aufgebaut werden können, wobei das sonst übliche Löten und Schrauben entfällt.

Im Heft 1 und 2/65 der Zeitschrift Modellbau und Basteln wurde eine Funkfernsteuerung veröffentlicht. Wir haben diese Schaltung auf Transpolyplatten aufgebaut. Die Aufbauzeit für Sender und Empfänger betrug dabei nur 2 Stunden.

Haben Sie Lust zum elektronischen Experimentieren?

Wir schicken Ihnen gern ausführliches Informationsmaterial über den RFT-Baukasten transpoly.



RFT

electronic

vereinigt Fortschritt und Güte

W B N T E L T O W

VEB Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik „Carl von Ossietzky“ Teltow, 153 Teltow, Ernst-Thälmann-Straße 10, Abt. 11 Werbung

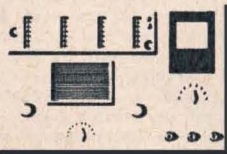
Name: _____

Postleitzahl: _____

Wohnort: _____

Straße: _____

Bitte senden Sie mir Informationsmaterial über diesen Baukasten!



transpoly

Kybernetik und Gesellschaft

Georg Klaus
372 Seiten
16,40 MDN
VEB Deutscher Verlag
der Wissenschaften, Berlin

Das Buch wurde für alle an kybernetischen Fragen Interessierte geschrieben, besonders für Philosophen, Gesellschaftswissenschaftler, Ökonomen und Studenten. Die Anwendung der Kybernetik in den verschiedensten Gebieten des menschlichen Lebens — etwa in Medizin, Biologie und den technischen Wissenschaften — hat große Erfolge gebracht.

Vor den Gesellschaftswissenschaftlern steht die Aufgabe, auch und gerade in ihrer Disziplin die neuesten und effektivsten Methoden anzuwenden. Dieser Forderung trägt Georg Klaus Rechnung. Dargestellt werden zum Beispiel: Ökonomie und Kybernetik, die Gesellschaft als laufendes System, die Kybernetik als Brücke zwischen Medizin und Gesellschaft sowie andere Probleme. Fawi

Kleine Enzyklopädie Mathematik

Herausgegeben von W. Gellert,
Dr. H. Küstner, Dr. M. Hellwich,
H. Kästner

864 Seiten, 950 Abbildungen
und 88 Bildtafeln
18,— MDN

VEB Bibliographisches Institut Leipzig

Die Kleine Enzyklopädie gibt eine Zusammenfassung des gesamten Gebietes der Mathematik, wobei auch die philosophische Bedeutung der Mathematik, Rechenautomaten und die Geschichte der Mathematik behandelt werden. Den Herausgebern ist es gelungen, auch die Zusammenhänge mit Nachbargebieten darzustellen. Hervorragend gelöst ist die gesamte Gestaltung des Werkes mit seiner sehr übersichtlichen Gliederung, dem Kennzeichen in der rechten oberen Ecke jeder Seite, den ausgezeichneten, z. T. mehrfarbigen Abbildungen (mehr als 700) und der farblichen Hervorhebung bestimmter Textpassagen. Ein Buch, das wärmstens empfohlen werden kann. La

Elektronik woher — wohin

Dr. Ing. Wolfgang Glaser
243 Seiten, 174 Abb., 6 Farbtafeln
12,— MDN
VEB Fachbuchverlag Leipzig

Der Autor will — wie er im Vorwort zu seinem Buch betont — ein wenig in den „Personalakten“ der technischen Elektronik blättern und darüber sprechen, woher sie kam, was sie heute leistet und was wir morgen von ihr erwarten können.

In zehn großen Kapiteln wird versucht, die inneren Zusammenhänge der vielen Spezialgebiete dieses Wissenszweiges aufzudecken. Der Bogen spannt sich von den ersten Wahrnehmungen der Elektrizität über den Stereofunk und das Farbfernsehen, über Nachrichtensatelliten, Laserstrah-



len und Elektronenrechner bis hin zu dem jüngsten Kind modernster Gerätetechnologie, der Mikroelektronik. Die Illustration — etwas an die Bücher von Walter Conrad erinnernd — unterstützt das Vorhaben des Autors, sämtliche Vorgänge so allgemeinverständlich wie nur möglich darzustellen. A. F.

Filme contra Faschismus

Zusammengestellt von Wolfgang Klauw
und Manfred Lichtenstein
260 Seiten, etwa 30 Fotos
4,50 MDN

Staatliches Filmarchiv der DDR,
Berlin 1965

Filme gegen den Faschismus zählen zum besten und wertvollsten, was der Dokumentarfilm hervorbrachte. Überall, wo der Faschismus die Brandfackel warf, standen Dokumentaristen an der Seite der um ihre Freiheit kämpfenden Völker — gleich ob in Spanien, China oder an den Fronten des zweiten Weltkrieges.

Was in Leipzig während der VIII. Dokumentar- und Kurzfilmwoche zur Aufführung gelangte, findet in diesem Buch Niederschlag und Ergänzung. Berühmte Dokumentaristen — Joris Ivens, die Thorndikes, Michail Romm — greifen selbst zur Feder, um über ihre Arbeit und ihr Anliegen zu schreiben. Str.

Sprachführer Deutsch-Englisch

Bearbeitet von Dr. Rudolf Löwe
255 Seiten,
5,50 MDN
VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig

Dieser kleine Begleiter soll all denen, die durch Beruf, Studium oder persönliche Kontakte, darüber hinaus jene, die auf Reisen in englischsprachigen Ländern auf den Gebrauch der englischen Sprache angewiesen sind, als zuverlässiges Hilfsmittel dienen. Der Wortschatz wurde den verschiedensten Bereichen des täglichen Lebens entnommen. Allen englischen Wörtern

und Redewendungen ist die Aussprachebezeichnung nach den Regeln der internationalen Phonetik beigegeben, auf deren Zeichen, soweit sie von allgemein bekannten abweichen, im Vorspann des Buches hingewiesen wird. So ist auch den Benutzern, die über keine oder nur geringe Kenntnisse der englischen Sprache verfügen, der Gebrauch des Sprachführers möglich. V. E.

Bildwörterbuch Deutsch-Englisch

536 Seiten mit 194 z. T. farbigen
Text- und Bildtafeln,
10,— MDN

VEB Verlag Enzyklopädie Leipzig

Mit der 4. Auflage legt der Verlag nunmehr ein völlig überarbeitetes und erweitertes Bildwörterbuch vor. Vor allem die Fortschritte in Naturwissenschaft und Technik sowie die Entwicklung des gesellschaftlichen Lebens wurden hierbei berücksichtigt. 24 Themen von besonderer Aktualität, z. B. Atomphysik, Raketen- und Raumfahrt, Erdöl, Fernsehen, Fernmeldetechnik kamen hinzu. Das Buch wendet sich in erster Linie an deutsche Benutzer, Lehrende wie Lernende, Fortgeschrittene wie Anfänger, denen es durch die Vielfalt des dargebotenen Materials wertvolle Hilfe und eine Fülle von Anregungen zu geben vermag. E. V.

Variant-Modelle

Illustrierte Reihe für den
Typensammler
1,50 MDN je Heft
Deutscher Militärverlag, Berlin

In Ergänzung unserer Notiz vom März („Das Buch für Sie“, 3/1966) können wir heute einige neue Variant-Modelle der letzten Zeit vorstellen. Es sind dies: Tu-134; An-24 (beide UdSSR); D.H. „Sea Vixen“ (England); F-101 „Voodoo“; DC-3/Li-2; CV 240/T-29 (alle USA).

Deutsche Dieseltriebfahrzeuge

Gestern und heute
Heinz Kunicki
316 Seiten, 138 Abb., 38 Tafeln,
2 Anlagen
13,80 MDN
Transpress Verlag, Berlin

Am 28. Dezember 1960 wurde in Babelsberg die letzte Dampflokomotive der DDR gebaut. Zahlreiche Dieseltriebfahrzeuge entstanden seitdem. Aber ihre Geschichte reicht bis zu den Anfängen unseres Jahrhunderts zurück. Der Autor gibt einen Überblick über motorgetriebene Schienenfahrzeuge von damals bis heute. Und er hat damit ein Buch geschaffen, das nicht allein den Fachmann interessieren wird. Denn mit dem Traktionswandel ist nicht nur die technische Seite, sondern die Geschichte der Eisenbahn, die Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft des wohl bedeutendsten Massenverkehrsmittels, verbunden. — sch —

Motor-Jahr 1966

180 Seiten, zahlreiche Abbildungen
15,— MDN
Transpress Verlag, Berlin

Wieder ist das Motor-Jahr eine internationale Revue rund um das Fahrzeug, eine internationale Revue des Verkehrs. Von besonderer Aktualität in diesem Jahrgang sind die Beiträge „Jubiläum in der Wartburgstadt“ und „IFA W 50“. 1956 erschien das erste „Motor-Jahr“. Und sein nunmehr zehnjähriges Jubiläum läßt sich wohl nicht besser würdigen als mit der Einschätzung: Immer gleichbleibend gut — von Jahr zu Jahr beliebter.

—sch—

Lockende Pole

Hermann Heinz Wille
390 Seiten mit zahlreichen
Abbildungen
13,50 MDN
Urania-Verlag Leipzig—Jena—Berlin

H. H. Wille, der sich seit 1955 ausschließlich der populärtechnischen Literatur verschrieben hat, ist unseren Lesern bestimmt kein Unbekannter mehr. Nachdem sein Bericht über die Erstürmung des Südpols unter dem Titel „Im Banne des weißen Mogeten“ viele Freunde gefunden hat, schuf der Autor nun ein Werk, welches erstmals die Entdeckung und Erforschung der Arktis und Antarktis in chronologischem Zusammenhang beinhaltet.

Ohne falsche Romantik, erfüllt von der erregenden Spannung des wirklichen Geschehens — wie es aus den zeitgenössischen Quellen und Expeditionsberichten spricht — unterstützt von ausgezeichneten Fotos, Karten und Zeichnungen, wird das Leben und Wagnis der weltberühmten Polarhelden geschildert, nicht ohne auch die entscheidenden gesellschaftlichen Triebkräfte zu analysieren.

V. D.

Ohne Pauken und Trompeten

Werner Steinberg
315 Seiten
10,— MDN
Mitteldeutscher Verlag Halle (Saale)

Dieser Roman schließt den Deutschland-Zyklus Steinbergs ab. Es sind die Jahre 1950/51, denen der Autor literarische Gestalt verleiht.

Wir finden die wesentlichsten Gestalten der anderen Romane wieder und verfolgen den Weg der Jutta Münch, den viele Frauen unserer Republik gegangen sind. Sie hat sich von einer schutzsuchenden, unselbständigen zu einer wissenden, selbständigen Frau entwickelt. Andreas Münch, von Enttäuschungen und Irrtümern beeindruckt, steht allen mißtrauisch gegenüber und bleibt beim Aufbau des neuen Staates passiv.

Wie er doch den Weg zu uns findet und damit seine Ehe rettet, das zeigt dieser Roman sehr anschaulich.

he



Budapest

Autorenkollektiv
350 Seiten, 29 Abb.,
1 Stadtplan
8,— MDN (32 Forint)
Corvina Verlag, Budapest

Ein Reiseführer durch die ungarische Hauptstadt, der nicht nur Auskunft über Historie, Museen und Bauwerke gibt, sondern auch geologische sowie Angaben über Flora und Fauna macht, dabei aber den gründlichen Stadtplan und alle für den Fremden wichtigen Hinweise nicht vergißt.

Rostock

J. Lachs / F. K. Raif / W. Eschenburg
248 Seiten, 190 Abb.
19,80 MDN
Hinstorff Verlag, Rostock

Wer kennt heute Rostock nicht. Die Stadt der Hanse, die Stadt der Türme, Tore und Giebelhäuser, die Stadt mit den größten Werften und dem größten Hafen der DDR, die Stadt, deren Namen und Wappen unsere großen Schiffe am Bug in die Weiten der Welt hinaustragen! Und doch: Wer kann schon sagen, daß er Rostock wirklich kennt, vertraut mit ihm ist, mit der „Leuchte des Nordens“ auf Du und Du steht? Vielleicht ein paar Historiker und Heimatforscher. Aber sonst? Daß alle, die den Namen Rostock kennen, diese herrliche Stadt auch wirklich kennenlernen mögen, ist das Anliegen dieses Bildbandes.

— W. S. —

Schiffe der NATO im Ostseeraum

Georg Kautz
479 Seiten, zahlreiche Abb.
19,50 MDN

Korvettenkapitän Georg Kautz, bereits durch andere maritime Veröffentlichungen bekannt, hat in mühevoller Arbeit gemeinsam mit einem Kollektiv von Offizieren eine ausführliche Typenkartei der von den NATO-Marinen im Ostsee-

raum eingesetzten Kriegsschiffe zusammengetragen. Vizeadmiral Ehm, Chef der Volksmarine, unterstreicht in seinem Geleitwort die Bedeutung von Schiffserkennungsdienst und Typenkunde für jeden Angehörigen der Volksmarine. Der Schraubenband gibt jederzeit Möglichkeiten der Ergänzung. Das Buch wurde als Lehrbuch an den Schulen der NVA eingeführt.

Krieg zur See

Heinz Neukirchen, Vizeadmiral d. R.
196 Seiten, reich illustriert
11,80 MDN
Deutscher Militärverlag, Berlin

Von den Riemenschiffen des Altertums und Mittelalters über die Segelkriegsschiffe bis zu den Dampf- und Motorschiffen und kerngetriebenen Über- und Unterwasserschiffen der Gegenwart reicht die Entwicklung des Krieges zur See. Admiral Neukirchen zeigt sie, indem er die Veränderungen des Schiffes und seiner Waffen sowie die dadurch mögliche und notwendige Flottentaktik beschreibt. Er tut das an Hand zahlreicher Beispiele von Flottenoperationen und Seeschlachten. Aus der Kenntnis der Geschichte des Seekrieges sucht er schließlich die gegenwärtige und künftige Entwicklung zu bestimmen. Sein Buch dürfte damit nicht nur als oberundet gelten, sondern zugleich ein hochinteressantes Werk unserer maritimen Literatur sein.

W. Sch.

Die Fregatten „Peter und Paul“ und „Heiliger Paul“

Wolf-Dietrich Wagner
43 Seiten, 29 Kunstdrucktafeln
und Baupläne
19,80 MDN
Hinstorff Verlag, Rostock

Der Rostocker Hinstorff Verlag hat sich besonders um die Pflege der maritimen Literatur, in erster Linie um ausführliche Beschreibungen und Baupläne historischer Schiffe, verdient gemacht. Ein Verdienst, das zahlreiche Liebhaber dieser Literatur ebenso zu schätzen wissen wie die ständig auf der Jagd nach Bouplänen befindlichen Schiffsmodellbauer. Das großartig ausgestattete und bis ins Detail gehende Werk über die russischen Fregatten aus dem 17. und 18. Jahrhundert enthält fünf Baupläne und außerdem sehr interessante Vergleiche zu ähnlichen Schiffen aus dem gleichen Zeitabschnitt.

Ebenfalls empfehlenswerte Literatur des gleichen Genres aus dem Hinstorff Verlag sind die Titel

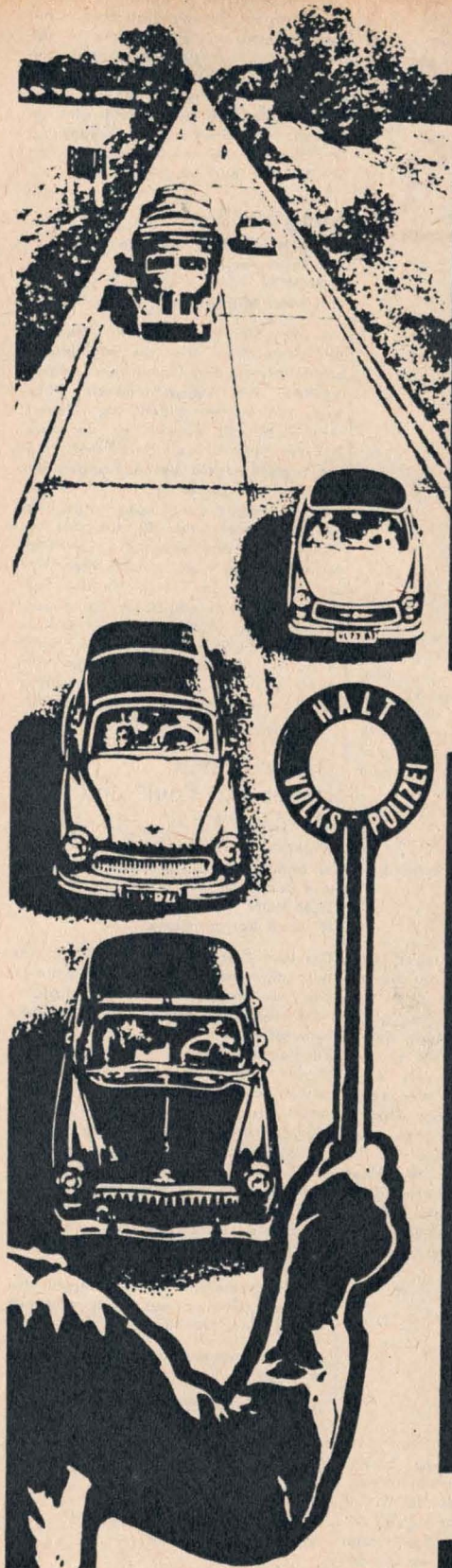
„Die Kolumbusschiffe von 1492“
(9,— MDN)

„Das Hanseschiff“ im ausgehenden
15. Jahrhundert (10,40 MDN)

„Modellbau von Schiffen des 16. und
17. Jahrhunderts“ (19,80 MDN)

„Souvenirs de Marine“
(2. Auswahl, 50 Bildtafeln und
Baupläne, 25,— MDN)

—sch—



HALT!

VERKEHRS-KONTROLLE

Jeder 4. Kraftfahrer ist in **LEBENSGEFAHR!**
Denn er fährt mit abgefahrenen Reifen.

Es muß nicht erst zu tödlichen Verkehrsunfällen kommen!

Darum fahren auch Sie nur gut profilierte



REIFEN

der volkseigenen Reifen-Industrie der DDR.

Zu beziehen durch den



VEB CHEMIEHANDEL

G

A

**Germanium
Universaldiode**

mit geringem Durchlaß-
widerstand und niedriger
Sperrspannung in Miniatur-
und Allglasausführung

Elektronik –
Wegbereiter des
Technischen Fortschritts

100
OA 625



VEB WERK FÜR FERNSEHELEKTRONIK

116 BERLIN · OBERSCHÖNEWEIDE, OSTENDSTRASSE 1 – 5



Neben vielen anderen interessanten Artikeln finden Sie in Heft 10/66 unserer Zeitschrift folgende Beiträge:

Der Zauberrucksack

(internationale Zusammenstellung von Fallschirmtypen)

Vom Brutofen in den Eisschrank

(Bildbericht über das Verlegen von Gasleitungen in der sibirischen Taiga)

Das schwarze Kreuz

(westdeutsche Luftfahrtindustrie im Kriegsgeschäft)

Molnija macht's möglich

(Nachrichtensatelliten – Vorteile, Nachteile, Wirkungsweisen)

Zur III. Umschlagseite

Informationsspeicher

FLIP-FLOP

sehr schnell; Nachteil: Aufwand (je 1 bit 2 Röhren oder Transistoren).

SPEICHER MIT RELAIS

nur bei langsamen Anlagen möglich. Außerdem ziemlich großes Bauelement.

MAGNETKERN-SPEICHER

Vorteil: große Speicherkapazität auf kleinem Raum.

SPEICHERRÖHRE

speichert elektrische Ladungen. Nachteil: Spezialröhre.

MAGNETTROMMEL-SPEICHER

dauernd schnellrotierende Trommel und mehrere Abhörköpfe.

MAGNETBANDSPEICHER

großes Speichervermögen, aber langer Suchlauf, bis man die gewünschte Stelle findet.

FOTOMECHANISCHER SPEICHER

Die Zahlen sind als schwarzweiße Flächen auf einem Film gespeichert und werden mit Lichtpunkt und Fotozelle abgetastet. Vorteil: schnell und große Kapazität. Nachteil: Herstellung des Films sehr langsam.

GEHIRN

Man schätzt die Speicherfähigkeit des menschlichen Gedächtnisses auf etwa 100 000 000 000 bit. Allerdings ist bisher die Funktion der Speicherelemente und die Art, wie die Umwelteindrücke festgehalten werden, noch weitgehend unbekannt. Das Fassungsvermögen eines Speichers wird in „bit“ gemessen. 1 bit entspricht einer Binärzahl (0 oder 1). Um 10 000 fünfstellige Dualzahlen zu speichern (deren jede etwa ein verkleideter Buchstabe sein könnte), braucht man also eine Speicherkapazität von 50 000 bit.

Nach „Elektronik woher – wohin?“,
VEB Fachbuchverlag Leipzig



Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szűcs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionescu, Bukarest; Fabien Courtaud, Paris; George Smith, London; L. W. Golowanov, Moskau; L. Bobrow, Moskau; Jan Tuma, Frantisek Chudarek, alle Prag; Ryszard Kreyser, Warschau; Iwan Wiltseff, Sofia; Konstanty Erdman, Warschau; Witold Szolginio, Warschau; Commander E. P. Young, London.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; KHF, Essen.

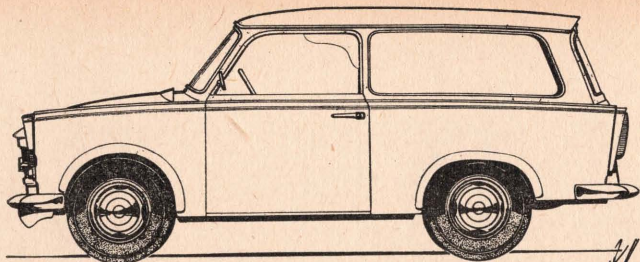
Verlag Junge Welt; Verlagsdirektor Kurt Feltsch.

„Jugend und Technik“ erscheint monatlich zum Preis von 1,20 MDN. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, 108 Berlin, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Bildvorlagen übernimmt die Redaktion keine Haftung.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ. **Druck:** Umschlag (140) Druckerei Neues Deutschland; Inhalt (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenz-Nr. 1224 des Presseamtes beim Vorsitzenden des Ministerrates der DDR.

AAlleinige Anzeigenannahme: DEWAG WERBUNG BERLIN, 102 Berlin, Rosenthaler Straße 28–31, und alle DEWAG-Betriebe und -Zweigstellen der DDR. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 5.





Länge 3560 mm; Breite 1510 mm; Höhe 1437 mm.

Kleine Typensammlung

Kraftwagen

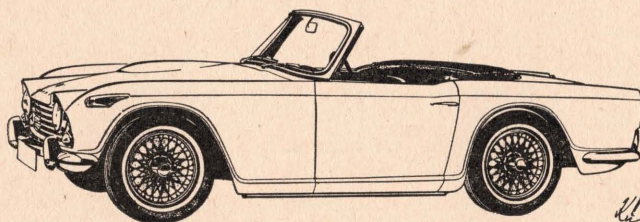
Serie **B**

TRABANT 601 universal

Unter der Typenbezeichnung Trabant-universal läuft der neue Sachsenring-Mehrzweckwagen seit einigen Monaten vom Band. Er ist formschöner und zweckmäßiger geworden und hat im In- und Ausland zahlreiche Freunde gefunden (s. Test „Jugend und Technik“ 7/1966).

Einige technische Daten:

Motor		Zweizylinder- Zweitakt-Otto
Hubraum	. . .	594,5 cm ³
Leistung	. . .	23 PS bei 3800 U/min
Verdichtung	. . .	7,6 : 1
Kupplung	. . .	Einscheiben- Trocken
Getriebe	. . .	Viergang
Radstand	. . .	2020 mm
Spurweite v./h.	. . .	1206/1255 mm
Leermasse	. . .	650 kg
Höchst- geschwindigkeit	. . .	100 km/h
Normverbrauch	. . .	6,8 . . . 8,5 l/ 100 km



Länge 3960 mm; Breite 1470 mm; Höhe 1270 mm.

Kleine Typensammlung

Kraftwagen

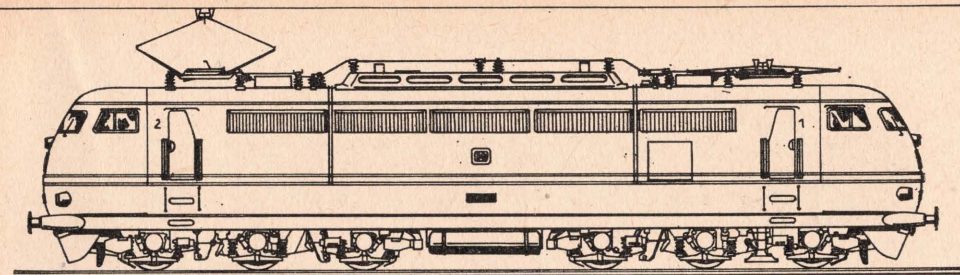
Serie **B**

TRIUMPH TR 4 A

Der TRIUMPH TR 4 A ist ein robuster englischer Sportwagen mit respektablen Fahrleistungen und gut verarbeiteter Karosserie. Sein 100-PS-Vierzylinder-Viertaktmotor verleiht ihm eine enorme Beschleunigung und eine Höchstgeschwindigkeit von 174 km/h.

Einige technische Daten:

Motor		Vierzylinder- Viertakt-Otto
Hubraum	. . .	2138 cm ³
Leistung	. . .	100 PS bei 4600 U/min
Verdichtung	. . .	9 : 1
Kupplung	. . .	Einscheiben- Trocken
Getriebe	. . .	Viergang
Radstand	. . .	2240 mm
Spurweite v./h.	. . .	1245/1232 mm
Leermasse	. . .	1020 kg
Höchst- geschwindigkeit	. . .	174 km/h
Normverbrauch	. . .	12 l/100 km



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge

Serie **E**

Elektrische Schnellfahrlokomotive E 03

Zusammen mit der Internationalen Verkehrsausstellung 1965 in München nahm die westdeutsche Bundesbahn eine neue Lokomotive für Geschwindigkeiten von 200 km/h in Dienst.

Einige technische Daten:

Achsfolge	. . .	Co'Co'
Gesamtlänge über Puffer	. . .	19 500 mm
Rad- durchmesser	. . .	1250 mm
Gesamtmasse	. . .	110 t
Stunden- leistung	. . .	6200 kW
Dauerleistung	. . .	5950 kW
Stromart	. . .	15 kV/16 ² / ₃ Hz
Größte Geschwindigkeit	. . .	200 km/h

Kleine Typensammlung

Schiffahrt

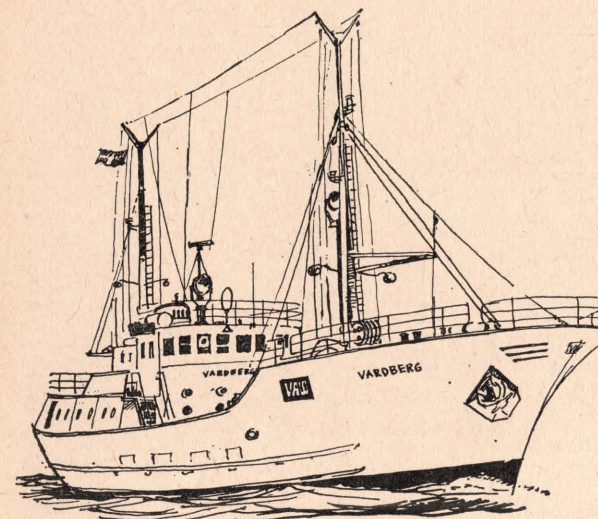
Serie **A**

Farøer Kutter (DDR)

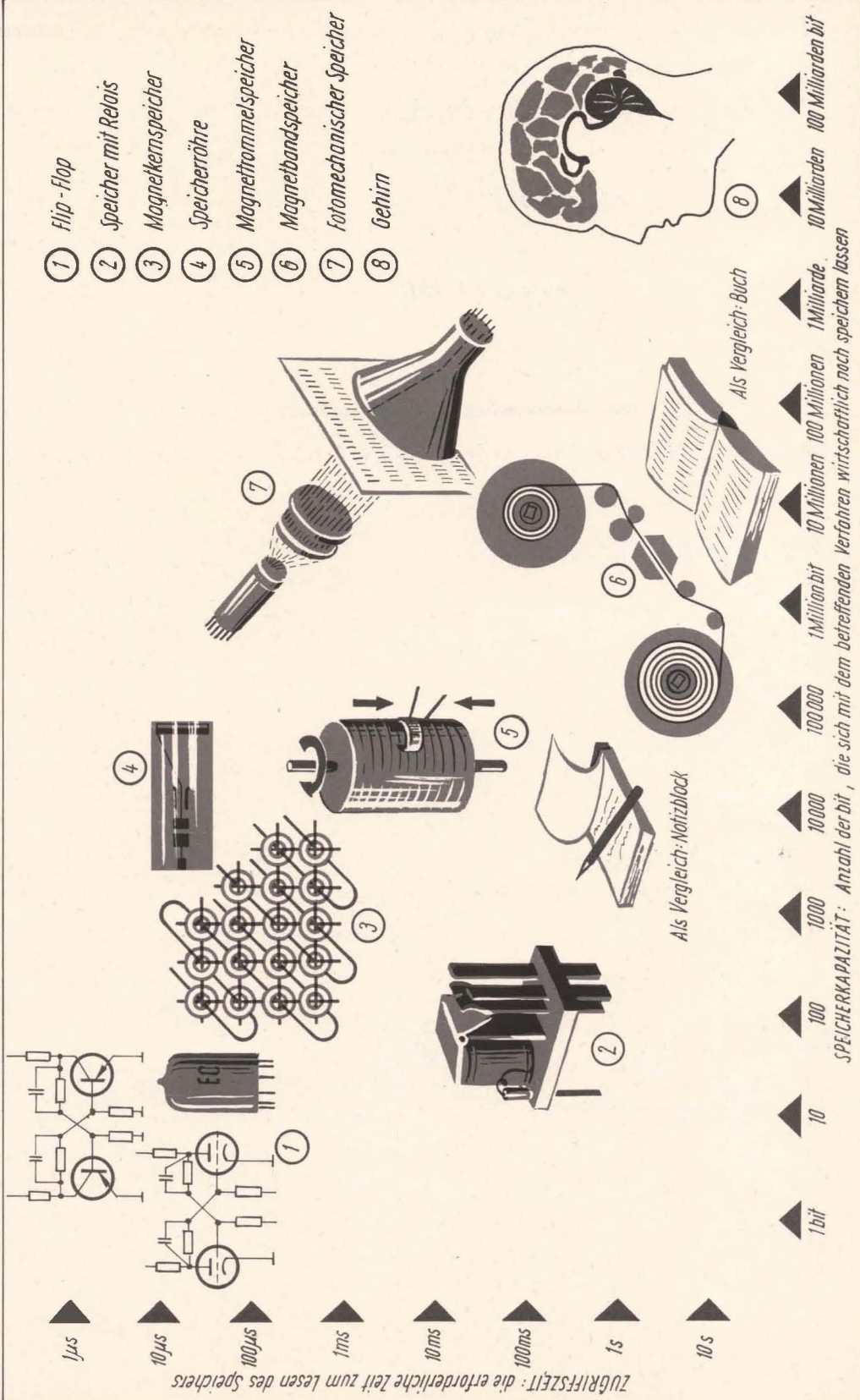
Der Farøer Kutter ist ein Einschraubenschiff und als Seitenfänger für Hochseetreibnetz- und Ringwadenfischerei gebaut. Seine Klasse macht ihn in allen Fahrbereichen einsetzbar.

Einige technische Daten:

Länge ü. a.	. . .	36,10 m
Breite a. Sp.	. . .	7,45 m
Tiefgang	. . .	3,27 m
Displacement	. . .	431 t
Tragfähigkeit	. . .	174 tdw
Antriebs- leistung	. . .	420 PS bei 360 U/min
Geschwindigkeit	. . .	10 sm/h
Besatzung	. . .	26 Pers.
Aktionsradius	. . .	46 Tage



Informationsspeicher





Index 3210

